

---

## Beschichtungsverfahren und Beschichtungsgemisch

---

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen eines schweißbaren Korrosionsschutzüberzugs auf eine metallische Unterlage, insbesondere ein Karosserieblech für die Automobilindustrie, sowie ein Beschichtungsgemisch zur Durchführung dieses Verfahrens.

10

Schweißbare Schutzüberzüge der genannten Art auf Basis anorganischer Pigmentpartikel und organischer Polymerer sind bekannt und zum Beispiel in der DE-C 34 12 234 beschrieben.

15 In der EP-B 298 409 sind derartige Überzüge für Stahlblech beschrieben, die eine Schicht aus Kieselsäure und einer gehärteten organischen Matrix aufweisen, die durch thermische Vernetzung aus einem Epoxidharz und einem mehrwertigen Isocyanat erhalten worden ist.

In der EP-C 344 129 sind ähnliche Überzüge beschrieben, die durch Härten von  
20 Epoxidharzen mittels Aminen, Melaminen, Phenolharzen und dgl. erhalten werden.

In der EP-A 761 320 werden beschichtete Stahlbleche beschrieben, die eine organische Schutzschicht tragen, die durch elektrolytische Polymerisation von ionogenen polymerisierbaren organischen Verbindungen aus wäßriger Lösung erzeugt worden ist.

25

In der EP-A 659 855 wird ein wäßriges Überzugsgemisch beschrieben, aus dem härtbare Rostschutzüberzüge abgeschieden werden können.

Alle diese bekannten Überzugsgemische enthalten organische oder wäßrige Lösemittel, die  
30 nach dem Aufbringen verdampft werden müssen. Die Überzüge erfordern zur Erzielung einer dauerhaften Resistenz gegen Chemikalien und Witterungseinflüsse sowie eines ausreichenden Rostschutzes einer Härtung durch Erwärmen. Das hat den Nachteil eines

höheren Energieverbrauchs und der Gefahr der Abgabe flüchtiger Bestandteile durch Verdampfen an die Umgebung. Auch neigen chemische vernetzte Polymerüberzüge häufig zum Verspröden.

5 Das bedeutet, daß die in bekannter Weise mit einem thermisch gehärteten organischen Überzug versehenen Stahlbleche nur in begrenztem Maße verformbar sind, zum Beispiel durch Tiefziehen oder Abkanten. Hierzu ist zumeist eine Vorbehandlung mit Ziehöl erforderlich. Die erforderlichen hohen Härtungstemperaturen können zu Gefügeveränderungen in der Unterlage führen.

10

Die bekannten Beschichtungsgemische enthalten häufig Zinkpulver. Derartige Gemische neigen zu Korrosion, die zwischen der pigmentierten Schicht und der metallischen, gegebenenfalls verzinkten Unterlage einsetzt. Andererseits ist zur Erzielung einer schweißbaren Beschichtung ein Gehalt an leitfähigen Bestandteilen erforderlich.

15

Aufgabe der Erfindung war es, ein Beschichtungsgemisch und ein Beschichtungsverfahren für korrosionsempfindliche metallische Unterlagen bereitzustellen, die einen korrosions- und lösemittelbeständigen gleitfähigen schweißbaren Überzug liefern, der ohne Beschädigung zusammen mit der Unterlage verformt werden kann.

20

Die Erfindung geht aus von einem Gemisch zum Aufbringen einer Korrosionsschutzschicht auf eine metallische Unterlage, enthaltend ein polymeres organisches Bindemittel, eine niedermolekulare flüssige, radikalisch polymerisierbare Verbindung, eine bei Einwirkung von aktinischer Strahlung Radikale bildende Verbindung und ein  
25 leitfähiges Pigment.

Erfindungsgemäß wird ferner ein Beschichtungsverfahren für eine metallische Unterlage vorgeschlagen, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man das vorstehend erwähnte Gemisch auf die Oberfläche der Unterlage aufbringt und die aufgebrachte Beschichtung so lange mit  
30 aktinischer Strahlung solcher Intensität bestrahlt, daß eine feste, harte, zähe korrosionsbeständige Schicht gebildet wird.

Als aktinische Strahlung ist solche Strahlung zu verstehen, deren Energie zur Aktivierung des Polymerisationsinitiators ausreicht. Sie sollte normalerweise mindestens die Energie bzw. die Frequenz des sichtbaren Lichts haben; bevorzugt wird kurzwelliges sichtbares oder ultraviolettes Licht. Naturgemäß ist jede Strahlung kürzerer Wellenlänge, also höherer  
5 Energie, ebenfalls geeignet. So kann zum Beispiel auch Elektronenstrahlung eingesetzt werden, die den Vorteil hat, daß kein Photoinitiator erforderlich ist.

Das erfindungsgemäße Beschichtungsgemisch ist vorzugsweise frei von inerten flüchtigen Lösemitteln, insbesondere organischen Lösemitteln oder Wasser.

10

Das polymere Bindemittel ist fest und kann selbst gesättigt sein. Vorzugsweise enthält das polymere Bindemittel ungesättigte polymerisierbare Gruppen, die bei der strahlungsinitiierten Polymerisation der polymerisierbaren Verbindung mit dieser reagieren und ein unlösliches Netzwerk bilden können.

15

Geeignete Bindemittel sind Kondensationsharze, Epoxyharze, Poly(meth)acrylate, Polyurethane, Polyester, Polyether und andere ähnliche oder davon abgeleitete Polymere. Bevorzugte Bindemittel umfassen epoxydierte Novolake, Bisphenol-Epichlorhydrin-Kondensationsprodukte und Veresterungsprodukte der erwähnten Harze oder Polymeren  
20 mit Acryl- oder Methacrylsäure. Werden epoxydierte Novolake eingesetzt, so können diese auf Basis von Phenol, substituierten Phenolen (beispielsweise Kresol) oder auch mehrwertigen, gegebenenfalls substituierten Phenolen oder Gemischen der vorstehend erwähnten Phenole aufgebaut sein.

25 Die niedermolekulare monomere Verbindung enthält mindestens eine polymerisierbare ethylenisch ungesättigte Gruppe. Um eine möglichst gute Vernetzung und damit Unlöslichkeit und Resistenz der Schicht gegenüber Lösemitteln, Chemikalien und Witterungseinflüssen zu erzielen, sollte mindestens ein Teil der polymerisierbaren Verbindungen mindestens zwei polymerisierbare Gruppen enthalten. Vorzugsweise ist die  
30 polymerisierbare Verbindung ein Ester einer  $\alpha,\beta$ -ungesättigten Carbonsäure mit einem zwei- oder mehrwertigen, gegebenenfalls auch oligomeren Alkohol. Besonders bevorzugt werden Ester der Acryl- oder Methacrylsäure. Die polymerisierbaren Verbindungen

können außer Estergruppen noch andere funktionelle Gruppen, insbesondere Ether-, Amid- oder Urethangruppen enthalten. Beispiele für geeignete polymerisierbare Verbindungen umfassen Dipropyl- und Tripropylenglykoldi(meth)acrylat, 2-Acetoacetyloxyethylmethacrylat, Hexandioldiacrylat, Hydroxypropylmethacrylat, Hydroxyethylmethacrylat, 5 Trimethylolpropantriacylat.

Als Verbindungen, die unter Bestrahlung Radikale bilden, insbesondere Photoinitiatoren, sind vor allem solche geeignet, die eine starke Absorption im Spektralbereich der eingesetzten Strahlung, insbesondere des nahen ultravioletten oder kurzwelligen sichtbaren 10 Lichts, also etwa im Wellenlängenbereich von 180 bis 700 nm, aufweisen. Geeignet sind vor allem aromatische Carbonylverbindungen und deren Derivate, wie Chinone, Ketone und deren Ketale, zum Beispiel Benzildimethylketal, Benzoin, substituierte Benzoin- und Benzoinether,  $\alpha$ -Aminoketone; ferner mehrkernige Heterocyclen, wie Acridine, Phenazine und deren Substitutionsprodukte sowie substituierte Phosphinoxide, zum Beispiel 15 Bisacylphosphinoxide.

Um eine vorzeitige Polymerisation der Beschichtungsgemische zu verhindern, enthalten diese gewöhnlich kleine Mengen an Polymerisationsinhibitoren, zum Beispiel Hydrochinon und dessen Derivate und tert.-Butylphenole. Derartige Inhibitoren sind 20 normalerweise bereits in allen käuflichen polymerisierbaren Verbindungen enthalten.

Die Gemische enthalten normalerweise ferner Beschichtungshilfsmittel, zum Beispiel oberflächenaktive Substanzen, insbesondere Polysiloxane, Silane und siliciumfreie oligomere oder polymere Tenside. Sie können ferner Haftvermittler, lösliche 25 Korrosionsinhibitoren, Farbstoffe und Farbpigmente enthalten.

Ein weiterer wichtiger Bestandteil sind anorganische Pigmente, insbesondere Korrosions- oder Rostschutzpigmente, zum Beispiel Oxide, Phosphide oder Phosphate von Eisen oder Aluminium, und andere leitfähige Pigmente, zum Beispiel Graphit-Glimmerpigmente. 30

Die Mengenanteile der Bestandteile der Beschichtungsmischung liegen innerhalb der folgenden Bereiche:

Bindemittel: im allgemeinen 15 bis 60, bevorzugt 20 bis 50, insbesondere 20 bis 40 Gew.-%.

Polymerisierbare Verbindung: im allgemeinen 20 bis 60, bevorzugt 20 bis 55, insbesondere 25 bis 50 Gew.-%.

5 Pigment: im allgemeinen 10 bis 40; bevorzugt 10 bis 35, insbesondere 12 bis 35 Gew.-%.

Photoinitiator: im allgemeinen 5 bis 30, bevorzugt 8 bis 25, insbesondere 8 bis 20 Gew.-%.

Additive: im allgemeinen 0,1 bis 5, vorzugsweise 0,3 bis 4, besonders bevorzugt 0,4 bis 3 Gew.-%.

- 10 Die Beschichtungsgemische werden im allgemeinen durch Vermahlen der unlöslichen Pigmentpartikel mit den übrigen, löslichen Bestandteilen zu einer homogenen viskosen Masse hergestellt. Die Viskosität sollte in einem Bereich liegen, der ein gleichmäßiges Aufbringen zu einer dünnen, etwa 2 bis 8  $\mu\text{m}$  dicken Schicht erlaubt. Die Viskosität kann durch Wahl der Art und Menge vor allem des Bindemittels und der polymerisierbaren
- 15 Verbindung eingestellt werden. Sie liegt im allgemeinen im Bereich von 1000 bis 10000 mPas.

- Die zu beschichtende metallische Unterlage ist bevorzugt ein Band oder ein Blech, das zumeist aus Stahl besteht und eine Dicke im Bereich von etwa 0,2 bis 1,6 mm hat. Die
- 20 Bandoberfläche wird normalerweise elektrolytisch oder feuerverzinkt und bzw. oder chromatiert, oder einer ähnlichen Vorbehandlung unterworfen. Auf die derart vorbehandelte Oberfläche wird dann die schweißbare Beschichtung gemäß der Erfindung aufgebracht. Generell ist das Band oder Blech auf Rollen, sogenannte Coils, abgewickelt. Zum Aufbringen der erfindungsgemäßen Beschichtung wird das Coil abgewickelt, nach
- 25 erfolgter Beschichtung dann wieder aufgewickelt. Das Aufbringen erfolgt zweckmäßig im kontinuierlichen Verfahren. Dabei durchläuft das Band eine Beschichtungs- und danach eine Härtingsstation. Die Beschichtung kann durch Besprühen, durch Schlitzdüsen oder durch Walzen erfolgen. Die Walzenbeschichtung wird im allgemeinen bevorzugt. Die Beschichtung erfolgt vorzugsweise bei Raumtemperatur oder bei leicht darüberliegender
- 30 Temperatur, d. h. bei Temperaturen im Bereich von etwa 20 bis 40°C, wobei das Material und das Substrat vorzugsweise eine Temperatur von 40 bis 50°C aufweisen. Die Schichtdicke kann im allgemeinen 2 bis 8, vorzugsweise 3 bis 7  $\mu\text{m}$  betragen. Da die

Beschichtungsmasse vorzugsweise lösemittelfrei ist, entspricht dies auch im wesentlichen der Schichtdicke der gehärteten Schicht.

Nach der Beschichtung erfolgt die Härtung, vorteilhaft im Durchlauf durch eine  
5 Härtungsstation. Dort wird das Band in einer Inertgasatmosphäre, zum Beispiel unter Stickstoff, und in einem Abstand von wenigen Zentimetern unter einer Strahlungsquelle hindurchgeführt, die der gesamten Breite des Bands entspricht. Die Bandgeschwindigkeit ist abhängig von Schichtdicke, Lichtempfindlichkeit der Schicht, Lampenabstand und Lampenleistung. Sie ist weiter davon abhängig ob die Bestrahlung in Luft oder aber in  
10 Stickstoff erfolgt. Sie kann nach Wunsch durch Anbringen von zwei oder mehreren hintereinanderliegenden Strahlungsquellen beschleunigt werden. Als Strahlungsquellen werden bevorzugt UV-Lichtquellen, wie Gasentladungslampen, Xenonlampen oder Natriumdampflampen eingesetzt, die Emissionsmaxima im Spektralbereich von etwa 100 bis 700, insbesondere im Bereich von 200 bis 600 nm aufweisen. Auch Lampen, die im  
15 wesentlichen im kurzwelligen sichtbaren Bereich von etwa 400 bis 550 nm emittieren, können eingesetzt werden. Grundsätzlich kann auch Strahlung höherer Energie, zum Beispiel Elektronenstrahlung, zur Härtung eingesetzt werden. Die Bestrahlung erfolgt, ebenso wie die Beschichtung, bei Umgebungstemperaturen, die nicht wesentlich oberhalb Raumtemperatur, also im allgemeinen nicht oberhalb etwa 50°C liegen. Die bestrahlte  
20 Schichtoberfläche erreicht dabei Temperaturen bis zu etwa 80°C. Wenn eine zusätzliche Nachhärtung gewünscht wird, kann dies durch anschließendes kurzzeitiges Führen durch einen Trockenofen, der eine Temperatur bis zu etwa 250° hat, erfolgen, wobei die Oberflächentemperatur des Bands bei einer Verweilzeit von 30 Sekunden etwa 150 bis 160°C erreichen kann. Auf diese Weise kann die Korrosionsfestigkeit noch erhöht werden:  
25 eine derartige Nachhärtung ist jedoch im allgemeinen nicht erforderlich.

Die Schichtzusammensetzung und die Härtungsbedingungen sind in jedem Fall so zu wählen, daß eine harte, feste, korrosionsresistente Schicht erhalten wird, die aber ausreichend zäh ist, so daß eine Verformung der Unterlage, zum Beispiel des Stahlblechs,  
30 ohne Sprödungsrisse in der Korrosionsschutzschicht gewährleistet ist.

Die Verarbeitung der Korrosionsschutzschicht nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ermöglicht eine breite Variation der Schichtdicke innerhalb des oben angegebenen Bereichs. Die Schicht haftet fest und dauerhaft auf der Unterlage; sie kann in üblicher Weise, zum Beispiel durch kationische Tauchlackierung, überlackiert werden und weist  
5 eine glatte, gleitfähige Oberfläche auf. Bei einer Dicke der gehärteten Schicht von 3 µm werden bis zu 900 Schweißpunkte je Elektrode erreicht.

Bei dem Hauptanwendungsgebiet des erfindungsgemäßen Verfahrens, der Herstellung und Verarbeitung von Karosserieblechen für den Automobilbau, erfolgt die erfindungsgemäße  
10 Beschichtung der Bleche (Coils) vorteilhaft bei dem Blechhersteller nach der Vorbehandlung. Die Bleche sind dann korrosionsgeschützt ("coil-coated steel") und können in diesem Stadium zum Weiterverarbeiter, in der Regel dem Automobilhersteller, transportiert und gelagert werden. Sie werden dort in gewünschter Weise verformt und einer üblichen Tauchlackierung als Grundierung unterworfen. Auf diese Grundierung wird  
15 dann später ein Decklack aufgebracht. In der Regel kann die Grundierung nicht an alle Stellen des verformten Stahlblechs gelangen. Hier bleibt die Oberfläche durch die erfindungsgemäße Beschichtung trotz Verformen und Schweißen noch immer korrosionsgeschützt.

20 Die folgenden Beispiele erläutern bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens. Mengenangaben und Mengenverhältnisse sind dabei – wenn nichts anderes angegeben ist – in Gewichtseinheiten zu verstehen. Die Mengen werden gewöhnlich in Gewichtsteilen (GT) angegeben.

25 Beispiel 1

Ein Gemisch aus

20	GT	eines mit Acrylsäure veresterten Novolak-Epoxyharzes (Viaktin® VTE 6152, 65 % in Tripropylenglykoldiacry-
30		lat, Vianova Resins),

- 15 GT eines aliphatischen Urethanacrylats  
(Syntholux<sup>®</sup> DRB 227, 65 %ig in Hydroxypropylmeth-  
acrylat, Synthopol-Chemie),
- 5 26,7 GT Acetoacetyloxyethyl-methacrylat  
(Lonzamon<sup>®</sup> AAEMA, Lonza AG, Basel),
- 8 GT magnetisierbares Eisenoxid  
(Magnetschwarz<sup>®</sup> S 0045, BASF AG),
- 10 12 GT Eisenphosphid  
(Ferrophos<sup>®</sup> HRS 2132, Occidental Chemical Corp.,  
Niagara, USA),
- 15 3 GT Aluminiumtriphosphat  
(K-White 105, Teikoku Kako Co., Osaka),
- 6 GT Benzildimethylketal  
(Irgacure<sup>®</sup> 651, Ciba-Geigy AG)
- 20 1 GT Irgacure<sup>®</sup> 1850 (Ciba-Geigy), Gemisch aus 50 %  
1-Hydroxy-cyclohexyl-phenylketon und 50 %  
Bis(2,6-dimethoxybenzoyl-2,4,4-trimethylpentyl-phos-  
phinoxid),
- 25 8 GT 1-Hydroxy-cyclohexylphenylketon (Irgacure<sup>®</sup> 184) und
- 0,3 GT substituiertes Phosphinoxid (Irgacure<sup>®</sup> 819)

30 wurde auf einer Walzenmühle zwei Stunden gründlich vermahlen, bis eine homogene  
viskose Mischung entstanden war. Die Viskosität betrug 100 s Auslaufzeit aus einem  
Auslaufbecher gemäß Europäischer Norm EN ISO 2431 (CEN). Die Mischung wurde in  
einer Walzenbeschichtungsvorrichtung bei einer Durchlaufgeschwindigkeit von 20 m/min  
auf ein 20 cm breites entfettetes und getrocknetes Blech aus elektrolytisch verzinktem und



chromatiertem Stahl von 0,8 mm Dicke so aufgebracht, daß eine 3 µm starke Beschichtung (4 g/m<sup>2</sup>) erhalten wurde. Das Blech wurde unmittelbar anschließend durch eine Härtingszone geführt, wo es im Abstand von 8 cm mit zwei hintereinanderliegenden UV-Gasentladungslampen der Firma IST, Typ CK-1 (galliumdotiert) und CK (quecksilberdotiert) mit einer Leistung von je 160 W/cm und Emissionsmaxima im Bereich von 200 bis 600 nm unter einer Stickstoffatmosphäre mit 3000 ppm Restsauerstoff bestrahlt wurde, wobei die Oberflächentemperatur der Beschichtung maximal 80°C erreichte. Die gehärtete Beschichtung war resistent gegen Butanon; das beschichtete Blech zeigte beim Abkanten um einen Winkel von 90° keinerlei Anzeichen für Beschädigungen oder Risse in der Korrosionsschutzschicht. Die Schichtoberfläche war glatt und gleitfähig. Sie war auch nach 360 Stunden Salzsprühtest nach DIN 50021 noch unbeschädigt und zeigte keine Anzeichen von Rotrost.

### Beispiel 2

Wie in Beispiel 1 beschrieben, wurde eine gehärtete Rostschutzschicht auf einem verzinkten und chromatierten Stahlblech hergestellt. Die Beschichtungsmasse enthielt die folgenden Bestandteile:

16	GT	des in Beispiel 1 angegebenen aliphatischen Urethanacrylats (Syntholux®),
16	GT	eines aliphatischen Urethanacrylats (Viaktin® VTE 6171, 60 % in einem cycloaliphatischen Etheracrylat, Servocure® RM-174),
1,5	GT	ungesättigter Phosphorsäureester (Ebecryl® 168, UCB Chemicals, Belgien);
0,75	GT	eines Trimethoxysilanderivats (Addid® 900, Wacker-Chemie),
2	GT	Korrosionsinhibitor (Irgacor® 153, Ciba-Geigy),

- 37,75 GT Lonzamon<sup>®</sup> AAEMA,
- 15 GT Eisenphosphid wie in Beispiel 1,
- 5 5,5 GT Irgacure<sup>®</sup> 1850 und
- 5,5 GT Irgacure<sup>®</sup> 184.

Nach Beschichten und Härten wie in Beispiel 1 wurde ein korrosionsgeschütztes  
 10 Stahlblech mit ähnlichen Eigenschaften wie dort erhalten.

### Beispiel 3

Es wurde wie in Beispiel 1 gearbeitet, wobei aber eine Beschichtungsmasse der folgenden  
 Zusammensetzung eingesetzt wurde:

- 15
- 20 GT eines Acrylsäureesters eines aromatischen Epoxyharzes  
 (Laromer<sup>®</sup> LR 8986, BASF AG),
- 20 GT des in Beispiel 2 angegebenen aliphatischen Urethanacrylats  
 20 (Viaktin<sup>®</sup> VTE 6171),
- 0,5 GT eines polyethermodifizierten Polydimethylsiloxans  
 (Byk<sup>®</sup> 333, Byk Chemicals),
- 25 0,1 GT eines Polysiloxans  
 (Dow Corning 163 Additiv, Dow Corning Corp., USA),
- 20,6 GT Lonzamon<sup>®</sup> AAEMA,
- 30 10 GT Magnetschwarz<sup>®</sup> S 0045
- 15 GT Ferrophos<sup>®</sup> HRS 2132,
- 3,8 GT K-White<sup>®</sup> 105.

- 11 -

2 GT Irgacure® 1850 und

8 GT Irgacure® 184.

- 5 Die Beschichtung hatte eine Dicke von 4 µm. Die Bestrahlung erfolgte an der Luft mit der gleichen Lichtquelle in Beispiel 1. Die Durchlaufgeschwindigkeit betrug 4 m/min. Es wurden im wesentlichen die gleichen Ergebnisse erzielt wie in Beispiel 1.

#### Beispiel 4

- 10 Es wurde wie in Beispiel 1 gearbeitet, wobei aber das Beschichtungsgemisch durch die folgende Mischung ersetzt wurde:

22 GT eines mit Acrylsäure veresterten aromatischen Epoxyharzes  
(Viaktin® EP 86, 75 % in Tripropylenglykoldiacrylat,  
15 Vianova),

10 GT Viaktin® VTE 6171, wie in Beispiel 2,

0,5 GT Byk® 333,

20

0,05 GT eines silikonfreien oberflächenaktiven Polymeren  
(Byk® 053),

27,45 GT Lonzamon® AAEMA,

25

8 GT Magnetschwarz® S 0045,

12 GT Ferrophos® HRS 2132

30

3 GT K-White 105,

1 GT Irgacure® 1850 und

16 GT Irgacure® 184.

Die Ergebnisse waren ähnlich wie in den vorhergehenden Beispielen.

#### Beispiel 5

Es wurde wie in Beispiel 1 gearbeitet, jedoch wurde die Beschichtung mit der folgenden  
5 Mischung vorgenommen:

17	GT	Laromer <sup>®</sup> LR 8986,
17	GT	Viaktin <sup>®</sup> VTE 6171,
10	0,5	GT Byk <sup>®</sup> 333,
	0.1	GT Dow Corning 163 Additiv,
15	22.9	GT Lonzamon <sup>®</sup> AAEMA,
	8	GT Magnetschwarz <sup>®</sup> S 0045,
	17	GT Ferrophos <sup>®</sup> HRS 2132,
20	3,5	GT K-White 105,
	2	GT Irgacure <sup>®</sup> 1850 und
25	12	GT Irgacure <sup>®</sup> 184.

Es wurden vergleichbare Ergebnisse wie in Beispiel 1 erhalten.

#### Beispiel 6

30 Es wurde wie in Beispiel 1 gearbeitet, jedoch wurde die Beschichtung mit der folgenden Mischung vorgenommen:

19 GT eines mit Acrylsäure vernetzten Novolak-Epoxyharzes

(Ebecryl® 639 der UCB Chemicals, Belgien, enthaltend 60% Epoxyharz, 30% Trimethylolpropantriacyrat und 10% Hydroxyethylmethacrylat,

5	8 GT	eines aliphatischen Urethanacrylats (Ebecryl® IRR 351, UCB Chemicals),
	5,5 GT	Syntholux® DRB 227
10	3 GT	eines ungesättigten Phosphorsäureesters (Additol® VXL 6219, Vianova Resins)
	0,5 GT	Byk® 333
15	0,02 GT	Dow Corning 163
	0,4 GT	Irgacure® 153
	8,5 GT	Magnetschwarz® S 0045
20	13,5 GT	Ferrophos® HRS 2132
	3,5 GT	K-White 105
25	13 GT	Irgacure® 184
	3,25 GT	Irgacure® 651
	1 GT	Irgacure® 1850
30	20,83 GT	eines Hydroxypropylmethacrylats (Bisomer® HPMA, BP Chemicals, Buckingham, GB)

Es wurden vergleichbare Ergebnisse wie in Beispiel 1 erhalten.

5

10

15

20

**Patentansprüche**

1. Beschichtungsgemisch mit Korrosionsschutzeigenschaften, enthaltend ein polymeres  
5 organisches Bindemittel, eine niedermolekulare flüssige, radikalisch polymerisierbare  
Verbindung, eine bei Einwirkung von aktinischer Strahlung Radikale bildende  
Verbindung und ein leitfähiges Pigment.
2. Gemisch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es frei von organischen  
10 Lösemitteln und Wasser ist.
3. Gemisch nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel selbst  
noch polymerisierbare Gruppen enthält.
- 15 4. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das  
Bindemittel ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Kondensationsharzen,  
Epoxyharzen, Poly(meth)acrylaten, Polyurethanen, Polyestern und Polyethern,  
vorzugsweise epoxydierten Novolaken, Bisphenol-Epichlorhydrin-  
Kondensationsprodukten und Veresterungsprodukten dieser Harze oder Polymeren mit  
20 (Meth)acrylsäure.
5. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die  
radikalisch polymerisierbare Verbindung ein Gemisch von Verbindungen ist, von  
denen mindestens ein Teil mehr als eine polymerisierbare Gruppe im Molekül enthält,  
25 oder vollständig aus diesen besteht.
6. Gemisch nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die radikalisch  
polymerisierbare Verbindung ein Ester einer  $\alpha$ -,  $\beta$ -ungesättigten Carbonsäure,  
vorzugsweise Acryl- oder Methacrylsäure, mit einem zwei- oder mehrwertigen  
30 monomeren oder oligomeren Alkohol ist.

7. Gemisch nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die radikalisch polymerisierbare Verbindung ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Dipropylen- und Tripropylenglykoldi(meth)acrylat, 2-Acetoacetyloxyethylmethacrylat, Hexandioldiacrylat, Hydroxypropylmethacrylat, Hydroxyethylmethacrylat und Trimethylolpropantriacylat.
8. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die bei Bestrahlung Radikale bildende Verbindung eine aromatische Keto-Verbindung ist.
9. Verfahren zum Aufbringen einer gleitfähigen Korrosionsschutzschicht auf eine metallische Unterlage, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 8 auf die Oberfläche einer metallischen Unterlagen aufbringt und die aufgebrachte Beschichtung so lange mit aktinischer Strahlung einer solchen Intensität bestrahlt, daß eine feste, harte, zähe, korrosionsbeständige Schicht gebildet wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtungsmischung zu einer Schichtdicke von 2 bis 8µm, vorzugsweise 3 bis 7µm, aufgebracht wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die zu beschichtende Unterlage ein Stahlblech ist, das zuvor verzinkt und bzw. oder chromatiert bzw. chromatfrei vorbehandelt worden ist.
12. Verfahren nach einem der Ansprüchen 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung und Härtung in einem Arbeitsgang nacheinander kontinuierlich erfolgen und die durch Strahlung gehärtete Schicht gegebenenfalls thermisch nachgehärtet wird.
13. Flexibles Metallblech, das elektrolytisch verzinkt oder feuerverzinkt und bzw. oder chromatiert bzw. chromatfrei vorbehandelt ist und eine darauf angebrachte organische Schicht aufweist, die erhältlich ist nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9 bis 12.



**GEÄNDERTE ANSPRÜCHE**

[beim Internationalen Büro am 31 Oktober 2000 (31.10.00) eingegangen;  
ursprüngliche Ansprüche 1 - 13 durch neue Ansprüche 1 - 15 ersetzt; (3 Seiten)]

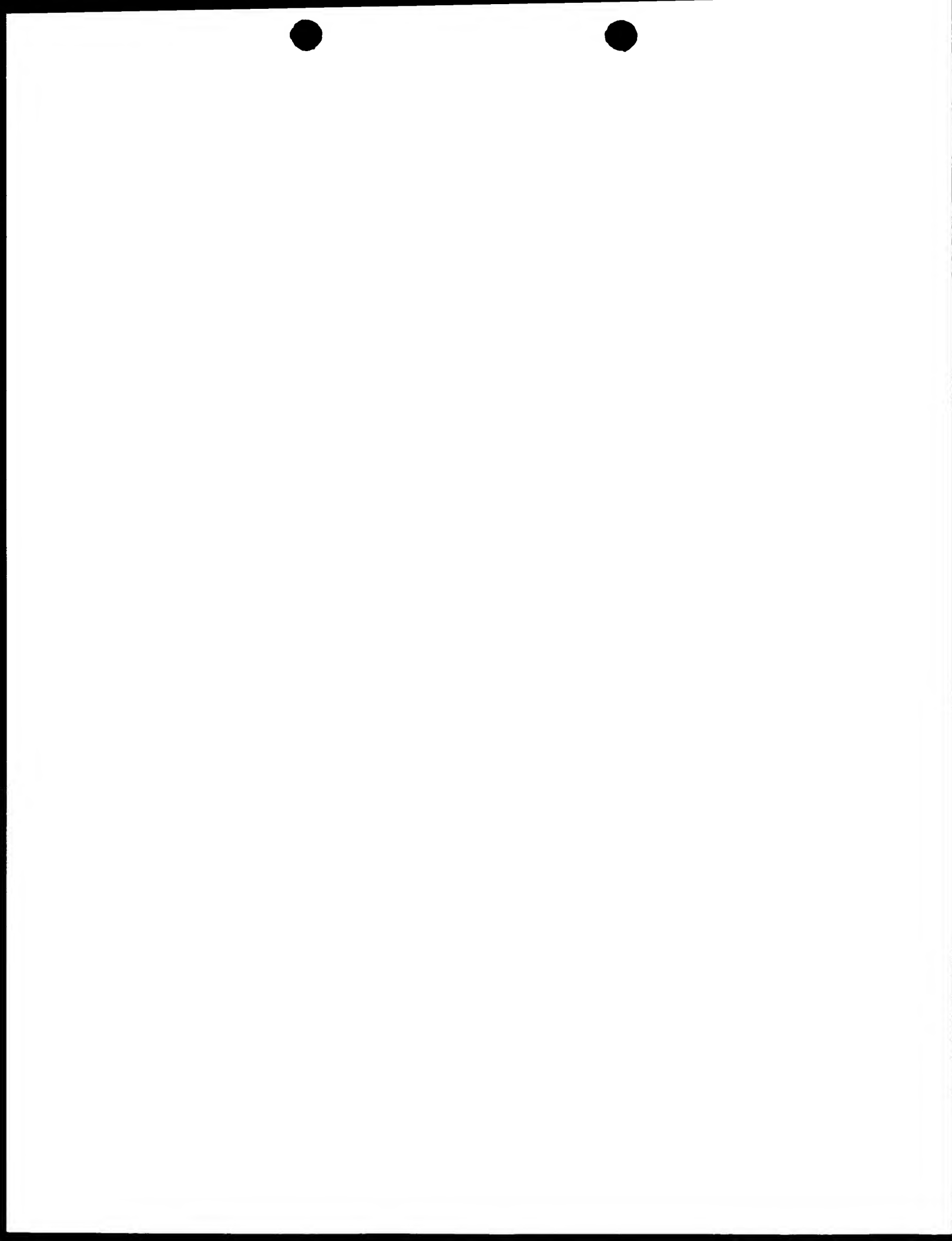
5

1. Beschichtungsgemisch mit Korrosionsschutzeigenschaften, enthaltend ein polymeres  
organisches Bindemittel, eine niedermolekulare flüssige, radikalisch polymerisierbare  
10 Verbindung, eine bei Einwirkung von aktinischer Strahlung Radikale bildende  
Verbindung und ein leitfähiges anorganisches Pigment, aus der Gruppe bestehend aus  
Oxiden, Phosphaten und Phosphiden von Eisen und Aluminium und Graphit-  
Glimmerpigmenten.
- 15 2. Gemisch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das leitfähige anorganische  
Pigment magnetisierbares Eisenoxid oder Eisenphosphid oder eine Kombination dieser  
beiden Pigmente ist.
3. Gemisch nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel zu 15  
20 bis 60, vorzugsweise 20 bis 50, insbesondere 20 bis 40 Gew.-%,  
die polymerisierbare Verbindung zu 24 bis 60, vorzugsweise 20 bis 55, insbesondere  
25 bis 50 Gew.-%,  
das Pigment zu 10 bis 40, vorzugsweise 10 bis 35, insbesondere 12 bis 35 Gew.-%,  
und der Photoinitiator zu 5 bis 30, vorzugsweise 8 bis 25, insbesondere 8 bis 20 Gew.-  
25 %, sowie  
weitere Additive zu 0,1 bis 5, vorzugsweise 0,3 bis 4, besonders bevorzugt 0,4 bis 3  
Gew.-%, vorhanden sind.
4. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es frei von  
30 organischen Lösemitteln und Wasser ist.
5. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das  
Bindemittel selbst noch polymerisierbare Gruppen enthält.

35

6. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Kondensationsharzen, Epoxyharzen, Poly(meth)acrylaten, Polyurethanen, Polyestern und Polyethern, vorzugsweise epoxydierten Novolaken, Bisphenol-Epichlorhydrin-Kondensationsprodukten und Veresterungsprodukten dieser Harze oder Polymeren mit (Meth)acrylsäure.
7. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die radikalisch polymerisierbare Verbindung ein Gemisch von Verbindungen ist, von denen mindestens ein Teil mehr als eine polymerisierbare Gruppe im Molekül enthält, oder vollständig aus diesen besteht.
8. Gemisch nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die radikalisch polymerisierbare Verbindung ein Ester einer  $\alpha$ -,  $\beta$ -ungesättigten Carbonsäure, vorzugsweise Acryl- oder Methacrylsäure, mit einem zwei- oder mehrwertigen monomeren oder oligomeren Alkohol ist.
9. Gemisch nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die radikalisch polymerisierbare Verbindung ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Dipropylen- und Tripropylenglykoldi(meth)acrylat, 2-Acetoacetyloxyethylmethacrylat, Hexandioldiacrylat, Hydroxypropylmethacrylat, Hydroxyethylmethacrylat und Trimethylolpropantriacyrat.
10. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die bei Bestrahlung Radikale bildende Verbindung eine aromatische Keto-Verbindung ist.
11. Verfahren zum Aufbringen einer gleitfähigen Korrosionsschutzschicht auf eine metallische Unterlage, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 10 auf die Oberfläche einer metallischen Unterlage aufbringt und die aufgebrachte Beschichtung so lange mit aktinischer Strahlung einer solchen Intensität bestrahlt, daß eine feste, harte, zähe, korrosionsbeständige Schicht gebildet wird.

- 5 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtungsmischung zu einer Schichtdicke von 2 bis 8  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 3 bis 7  $\mu\text{m}$ , aufgebracht wird.
- 10 13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die zu beschichtende Unterlage ein Stahlblech ist, das zuvor verzinkt und bzw. oder chromatiert bzw. chromatfrei vorbehandelt worden ist.
- 15 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung und Härtung in einem Arbeitsgang nacheinander kontinuierlich erfolgen und die durch Strahlung gehärtete Schicht gegebenenfalls thermisch nachgehärtet wird.
- 15 15. Flexibles Metallblech, das elektrolytisch verzinkt oder feuerverzinkt und bzw. oder chromatiert bzw. chromatfrei vorbehandelt ist und eine darauf angebrachte organische Schicht aufweist, die erhältlich ist nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 11 bis 14.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 00/05122

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 C09D163/10 C09D175/16 C09D5/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 C09D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	US 5 976 419 A (GEER STEVEN R ET AL) 2 November 1999 (1999-11-02) example III figure 1 column 5, line 60 - line 67	1-6, 8, 9, 13
X	GB 2 040 977 A (FUJIKURA KASEI KK) 3 September 1980 (1980-09-03) example III	1-8
X	EP 0 081 323 A (JOHNSON MATTHEY PLC) 15 June 1983 (1983-06-15) example 4	1-8
A	DE 26 10 437 A (CONTINENTAL CAN CO) 16 September 1976 (1976-09-16) example 1 claims 1, 17-19	1-13
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 September 2000

Date of mailing of the international search report

16/10/2000

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

O'Sullivan, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 00/05122

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

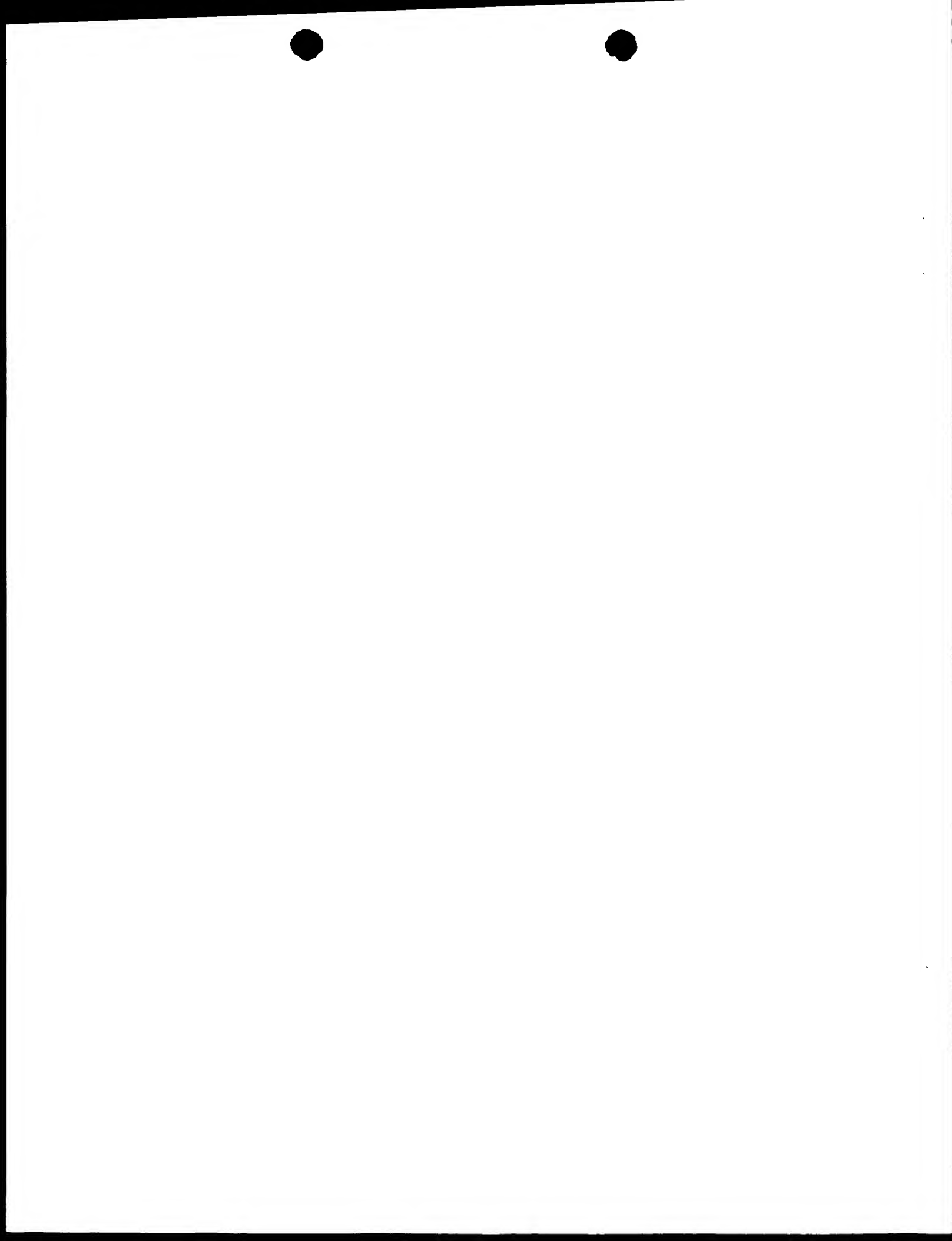
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 90, no. 22,  28 May 1972 (1972-05-28)  Columbus, Ohio, US;  abstract no. 170317j,  SHIGEMATSU S. ET AL: "COATING OF  ALUMINIUM"  page 98;  XP002148331  abstract  &amp; JP 78 149235 A  26 December 1972 (1972-12-26)  -----</p>	1-13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. l. Application No  
PCT/EP 00/05122

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5976419 A	02-11-1999	AU 4002799 A WO 9964524 A	30-12-1999 16-12-1999
GB 2040977 A	03-09-1980	JP 56069309 A JP 1161297 C JP 55078070 A JP 57040867 B DE 2949349 A FR 2441647 A	10-06-1981 10-08-1983 12-06-1980 31-08-1982 12-06-1980 13-06-1980
EP 0081323 A	15-06-1983	CA 1181580 A GB 2111072 A JP 58104971 A	29-01-1985 29-06-1983 22-06-1983
DE 2610437 A	16-09-1976	NONE	
JP 78149235 A		NONE	





# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen  
PCT/EP 00/05122

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 C09D163/10 C09D175/16 C09D5/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 C09D

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	US 5 976 419 A (GEER STEVEN R ET AL) 2. November 1999 (1999-11-02) Beispiel III Abbildung 1 Spalte 5, Zeile 60 - Zeile 67	1-6,8,9, 13
X	GB 2 040 977 A (FUJIKURA KASEI KK) 3. September 1980 (1980-09-03) Beispiel III	1-8
X	EP 0 081 323 A (JOHNSON MATTHEY PLC) 15. Juni 1983 (1983-06-15) Beispiel 4	1-8
A	DE 26 10 437 A (CONTINENTAL CAN CO) 16. September 1976 (1976-09-16) Beispiel 1 Ansprüche 1,17-19	1-13

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. September 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

O'Sullivan, T

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 90, no. 22, 28. Mai 1972 (1972-05-28) Columbus, Ohio, US; abstract no. 170317j, SHIGEMATSU S. ET AL: "COATING OF ALUMINIUM" Seite 98; XP002148331 Zusammenfassung & JP 78 149235 A 26. Dezember 1972 (1972-12-26) -----	1-13

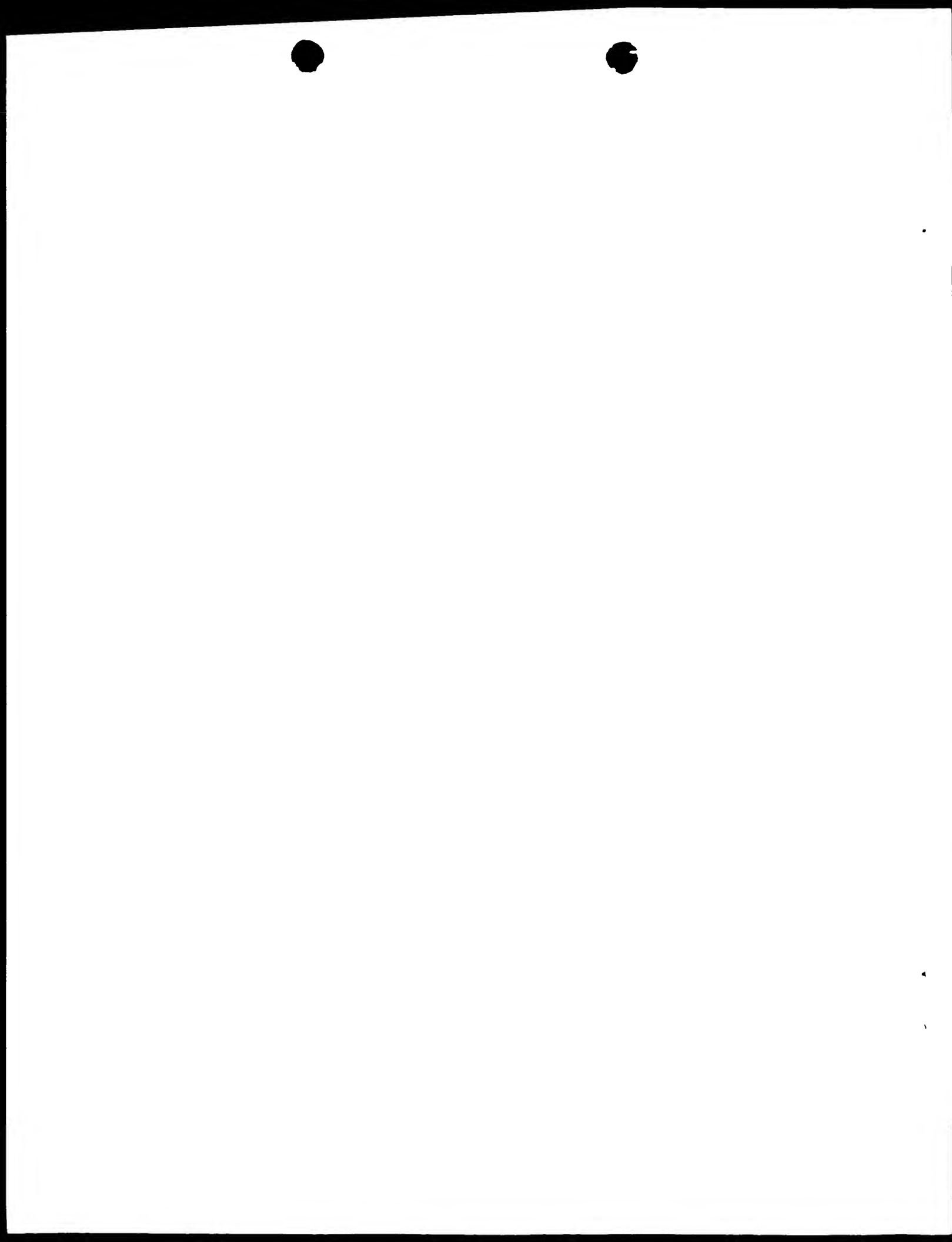
# INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05122

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5976419 A	02-11-1999	AU 4002799 A WO 9964524 A	30-12-1999 16-12-1999
GB 2040977 A	03-09-1980	JP 56069309 A JP 1161297 C JP 55078070 A JP 57040867 B DE 2949349 A FR 2441647 A	10-06-1981 10-08-1983 12-06-1980 31-08-1982 12-06-1980 13-06-1980
EP 0081323 A	15-06-1983	CA 1181580 A GB 2111072 A JP 58104971 A	29-01-1985 29-06-1983 22-06-1983
DE 2610437 A	16-09-1976	KEINE	
JP 78149235 A		KEINE	



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing</b> (day/month/year) 23 January 2001 (23.01.01)	
<b>International application No.</b> PCT/EP00/05122	<b>Applicant's or agent's file reference</b> A60446PC
<b>International filing date</b> (day/month/year) 05 June 2000 (05.06.00)	<b>Priority date</b> (day/month/year) 04 June 1999 (04.06.99)
<b>Applicant</b> GROS, Georg	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
 21 December 2000 (21.12.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:  
 \_\_\_\_\_

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer R. E. Stoffel Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---



## PATENT COOPERATION TREATY

9/10/218

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

To:

DYNAMIT NOBEL AG  
Patente, Marken & Lizenzen  
Postfach 12 61  
53839 Troisdorf  
ALLEMAGNE

<b>Date of mailing</b> (day/month/year) 15 January 2002 (15.01.02)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
<b>Applicant's or agent's file reference</b> OZ 99582 WO-A	
<b>International application No.</b> PCT/EP00/05122	<b>International filing date</b> (day/month/year) 05 June 2000 (05.06.00)

1. The following indications appeared on record concerning:			
<input type="checkbox"/> the applicant	<input type="checkbox"/> the inventor	<input checked="" type="checkbox"/> the agent	<input type="checkbox"/> the common representative
Name and Address ISENBRUCK, Günter Bardehle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Geissler, Isenbruck Theodor-Heuss-Anlage 12 D-68165 Mannheim Germany		State of Nationality	State of Residence
		Telephone No. (621) 42271-0	
		Facsimile No. (621) 42271-31	
		Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:			
<input checked="" type="checkbox"/> the person	<input type="checkbox"/> the name	<input type="checkbox"/> the address	<input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence
Name and Address DYNAMIT NOBEL AG Patente, Marken & Lizenzen Postfach 12 61 53839 Troisdorf Germany		State of Nationality	State of Residence
		Telephone No. 02241 89 15 23	
		Facsimile No. 02241 89 15 47	
		Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary:			
4. A copy of this notification has been sent to:			
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned		
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned		
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input checked="" type="checkbox"/> other: ISENBRUCK, Günter		

<b>The International Bureau of WIPO</b> 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	<b>Authorized officer</b>  Beate GIFFO-SCHMITT
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200



# PCT

## ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

PCT/EP 00 / 05122 <sup>2</sup>  
Internationales Aktenzeichen

05 JUN 2000 (05.06.00)  
Internationales Anmeldedatum

EUROPEAN PATENT OFFICE  
PCT INTERNATIONAL APPLICATION  
Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) A60446PC

### Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Beschichtungsverfahren und Beschichtungsgemisch

### Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

GROS, Georg  
Hauptstraße 59  
  
77728 Oppenau, DE

☒ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☒ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

### Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☐ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

### Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☒ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

ISENBRUCK, Günter  
BARDEHLE-PAGENBERG-DOST-ALTENBURG-GEISSLER-ISENBRUCK  
Theodor-Heuss-Anlage 12  
68165 Mannheim, DE

Telefonnr.:

0621/42271-0

Telefaxnr.:

0621/42271-31

Fernschreibnr.:

☐ Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.



## Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

## Regionales Patent

- ☒ AP **ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☒ EA **Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshon, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP **Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ OA **OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

## Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):


- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Albanien                          | <input checked="" type="checkbox"/> LS Lesotho   |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Armenien                          | <input checked="" type="checkbox"/> LT Litauen   |
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Österreich                        | <input checked="" type="checkbox"/> LU Luxemburg                                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australien                        | <input checked="" type="checkbox"/> LV Lettland  |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Aserbaidshon                      | <input checked="" type="checkbox"/> MD Republik Moldau                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina               | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagaskar                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbados                          | <input checked="" type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgarien                         | <input checked="" type="checkbox"/> MN Mongolei  |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brasilien                         | <input checked="" type="checkbox"/> MW Malawi  |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Belarus                           | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexiko  |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada                            | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norwegen  |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein  | <input checked="" type="checkbox"/> NZ Neuseeland                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China                             | <input checked="" type="checkbox"/> PL Polen   |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Kuba                              | <input checked="" type="checkbox"/> PT Portugal  |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik             | <input checked="" type="checkbox"/> RO Rumänien  |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE Deutschland                       | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russische Föderation                            |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Dänemark                          | <input checked="" type="checkbox"/> SD Sudan   |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Estland                           | <input checked="" type="checkbox"/> SE Schweden  |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Spanien                           | <input checked="" type="checkbox"/> SG Singapur  |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Finnland                          | <input checked="" type="checkbox"/> SI Slowenien                                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich            | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slowakei  |
| <input checked="" type="checkbox"/> GD Grenada                           | <input checked="" type="checkbox"/> SL Sierra Leone                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> GE Georgien                          | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Tadschikistan                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> GH Ghana                             | <input checked="" type="checkbox"/> TM Turkmenistan                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> GM Gambia                            | <input checked="" type="checkbox"/> TR Türkei  |
| <input checked="" type="checkbox"/> HR Kroatien                          | <input checked="" type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> HU Ungarn                            | <input checked="" type="checkbox"/> UA Ukraine   |
| <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonesien                        | <input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda  |
| <input checked="" type="checkbox"/> IL Israel                            | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> IN Indien                            |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> IS Island                            | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Usbekistan                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan                             | <input checked="" type="checkbox"/> VN Vietnam   |
| <input checked="" type="checkbox"/> KE Kenia                             | <input checked="" type="checkbox"/> YU Jugoslawien                                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> KG Kirgisistan                       | <input checked="" type="checkbox"/> ZW Simbabwe  |
| <input checked="" type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea                    |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> KZ Kasachstan                        |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> LC Saint Lucia                       |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka                         |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> LR Liberia                           |  |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

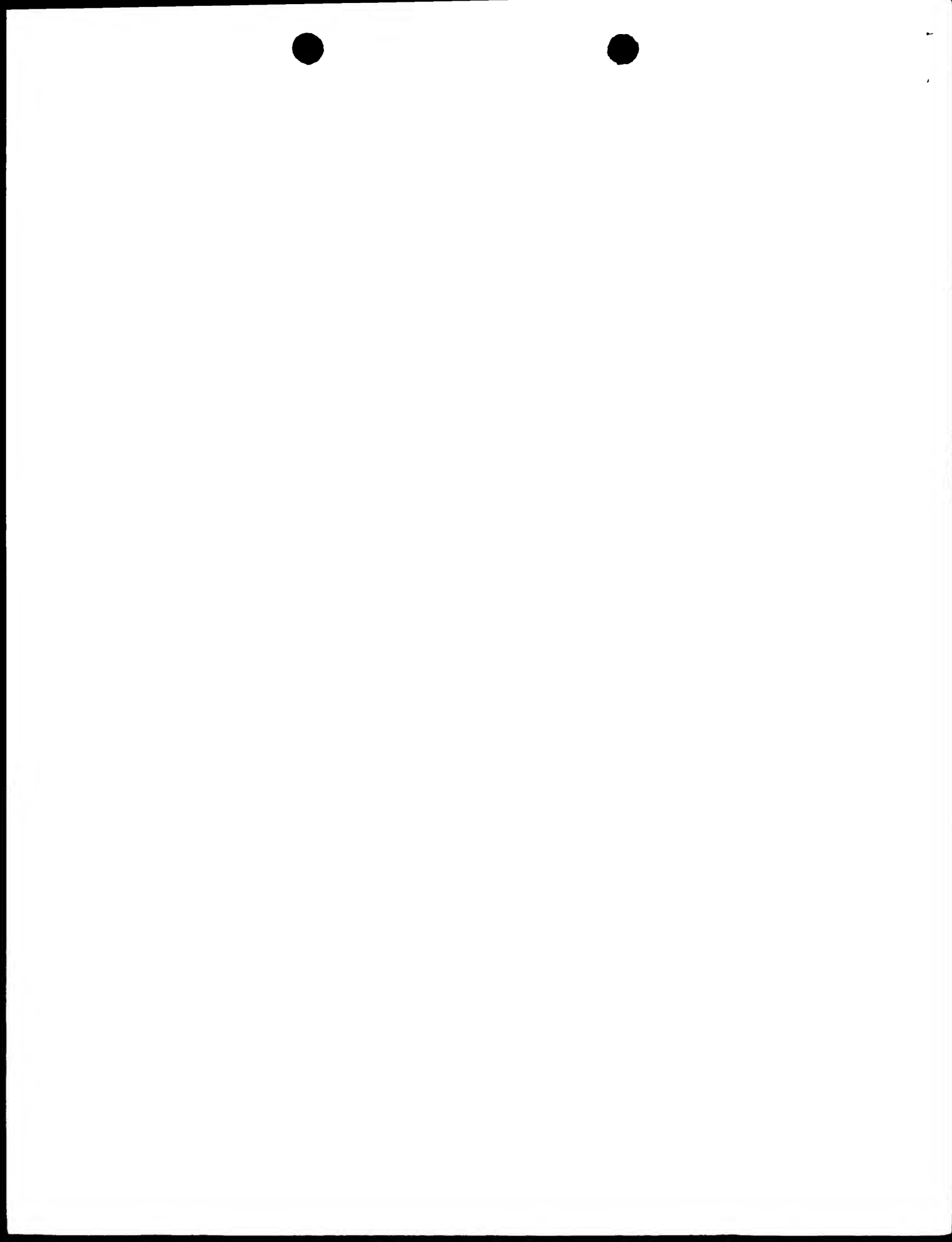
**Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen:** Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)



<b>Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH</b>		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		ationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 04 JUN 1999 (04/06/1999)	199 25 631.4	DE		
Zeile (2)				
Zeile (3)				
<input type="checkbox"/> Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist(sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist) <i>* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in dem Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde.</i>				
<b>Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE</b>				
Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden): ISA /		Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist): Datum (Tag/Monat/Jahr)      Aktenzeichen      Staat (oder regionales Amt)		
<b>Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE</b>				
Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern: Antrag : 4 Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 14 Ansprüche : 2 Zusammenfassung : 1 Zeichnungen : Sequenzprotokollteil der Beschreibung : Blattzahl insgesamt : 21		Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei: 1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung 2. <input type="checkbox"/> Gesonderte unterzeichnete Vollmacht 3. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden): 4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift 5. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet: 6. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache: 7. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material 8. <input type="checkbox"/> Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen in computerlesbarer Form 9. <input checked="" type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten): (Eingabe vom 5.06.2000)		
Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.):		Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: deutsch		
<b>Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS</b>				
Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.				
 Dr. Michael Huhn European Patent Attorney				

Vom Anmeldeamt auszufüllen		2. Zeichnungen <input type="checkbox"/> eingegangen:  <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	(0 5. 06. 00)      05 JUN 2000	
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:		
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind):	ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen	
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:	



**Zusatzfeld** Wird dieses Zusatzfeld nicht benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

1. Wenn der Platz in einem Feld nicht für alle Angaben ausreicht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. ..." [Nummer des Feldes angeben] und machen die Angaben entsprechend der in dem Feld, in dem der Platz nicht ausreicht, vorgeschriebenen Art und Weise, insbesondere:
  - (i) Wenn mehr als zwei Anmelder und/oder Erfinder vorhanden sind und kein "Fortsetzungsblatt" zur Verfügung steht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. III" und machen für jede weitere Person die in Feld Nr. III vorgeschriebenen Angaben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.
  - (ii) Wenn in Feld Nr. II oder III die Angabe "die im Zusatzfeld angegebenen Staaten" angekreuzt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Anmelders oder die Namen der Anmelder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Anmelder ist.
  - (iii) Wenn der in Feld Nr. II oder III genannte Erfinder oder Erfinder/Anmelder nicht für alle Bestimmungsstaaten oder für die Vereinigten Staaten von Amerika als Erfinder benannt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Erfinders oder die Namen der Erfinder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Erfinder ist.
  - (iv) Wenn zusätzlich zu dem Anwalt oder den Anwälten, die in Feld Nr. IV angegeben sind, weitere Anwälte bestellt sind: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. IV" und machen für jeden weiteren Anwalt die entsprechenden, in Feld Nr. IV vorgeschriebenen Angaben.
  - (v) Wenn in Feld Nr. V bei einem Staat (oder bei OAPI) die Angabe "Zusatzpatent" oder "Zusatzzertifikat," oder wenn in Feld Nr. V bei den Vereinigten Staaten von Amerika die Angabe "Fortsetzung" oder "Teilfortsetzung" hinzugefügt wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. V" und geben den Namen des betreffenden Staats (oder OAPI) an und nach dem Namen jedes solchen Staats (oder OAPI) das Aktenzeichen des Hauptschutzrechts oder der Hauptschutzrechtsanmeldung und das Datum der Erteilung des Hauptschutzrechts oder der Einreichung der Hauptschutzrechtsanmeldung.
  - (vi) Wenn in Feld Nr. VI die Priorität von mehr als drei früheren Anmeldungen beansprucht wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und machen für jede weitere frühere Anmeldung die entsprechenden, in Feld Nr. VI vorgeschriebenen Angaben.
  - (vii) Wenn in Feld Nr. VI die frühere Anmeldung eine ARIPO Anmeldung ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und geben, unter Angabe der Nummer der Zeile, in der die frühere Anmeldung betreffenden Angaben gemacht sind, mindestens einen Staat an, der Mitglied der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung erfolgte.
2. Wenn, im Hinblick auf die Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen in Feld Nr. V, der Anmelder Staaten von dieser Erklärung ausnehmen möchte: In diesem Fall schreiben Sie "Bestimmung(en), die von der Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen ausgenommen ist(sind)" und geben den Namen oder den Zweibuchstaben-Code jedes so ausgeschlossenen Staates an.
3. Wenn der Anmelder für irgendein Bestimmungsamt die Vorteile nationaler Vorschriften betreffend unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit in Anspruch nimmt: In diesem Fall schreiben Sie "Erklärung betreffend unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit" und geben im folgenden die entsprechende Erklärung ab.

AUSTAUSCHSEITE FOLGT !!!





09/980182  
531 Rec'd 29 NOV 2001

Certificate of Express Mail

This mail is being sent by Express Mail No. **EL 649534877 US**  
In an envelope addressed to: Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231 Box PCT  
On November 29, 2001

By: Eileen Sheffield

*Eileen Sheffield*

EL649534877US

EWING  
JAN 1961  
GEN 1013

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

ISENBRUCK, Günter  
BARDEHLE PAGENBERG DOST  
ALTENBURG GEISSLER ISENBRUCK  
Theodor-Heuss-Anlage 12  
D-68165 Mannheim  
ALLEMAGNE

## PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

*fax confirmation*

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr) 06.11.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
A60446PC

### WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP00/05122

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
05/06/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
04/06/1999

Anmelder  
GROS, Georg

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.
4. **ERINNERUNG**

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas  
Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl  
Fax: +31 70 340 - 3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sinanovic, E

Tel +31 70 340-2672






# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts A60446PC	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/05122	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 05/06/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 04/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C09D163/10		
Anmelder GROS, Georg		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts</li><li>II <input type="checkbox"/> Priorität</li><li>III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li><li>IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li><li>V <input type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li><li>VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</li><li>VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li><li>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li></ul>		
Datum der Einreichung des Antrags  21/12/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  06.11.2001	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  O'Sullivan, T  Tel. Nr. +31 70 340 2795	





I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-14                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-15                      eingegangen am                      21/12/2000    mit Schreiben vom    31/10/2000

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,              Seiten:
- ☐ Ansprüche,                Nr.:
- ☐ Zeichnungen,              Blatt:





5. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*  
**siehe Beiblatt**

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
**siehe Beiblatt**



**Zu Punkt I**

**Grundlage des Bescheides**

**Anspruch 2**

Die nach Artikel 19(1) PCT beim Internationalen Büro eingereichten Änderungen bringen Sachverhalte ein, die im Widerspruch zu Artikel 19(2) PCT über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen. Es handelt sich dabei um folgende Änderungen: Die internationale Anmeldung im Anmeldezeitpunkt offenbart nicht die Verwendung magnetisierbaren Eisenoxids allein. Beispiele 1-6 der vorliegenden Anmeldung offenbaren ausschließlich Mischungen magnetisierbaren Eisenoxids mit Eisenphosphid.

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Keine der zitierten Dokumente offenbaren die Verwendung von Pigmenten, wie definiert in vorliegendem Anspruch 1. Deshalb ist der Gegenstand der vorliegenden Ansprüche neu gegenüber diesen Dokumenten. Die Verwendung von solchen Pigmenten ist auch nicht offensichtlich aus den zitierten Dokumenten. Deshalb beruht der Gegenstand der vorliegenden Ansprüche auf einer erfinderischen Tätigkeit.

**Zu Punkt VIII**

**Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

1.0 Aus der Beschreibung geht hervor, daß die folgenden Merkmale für die Definition der Erfindung wesentlich sind:

(1) Seite 3, Zeile 10 - Das polymere Bindemittel ist fest.

Da der unabhängige Anspruch 1 diese Merkmale nicht enthält, entspricht er nicht dem



Erfordernis des Artikels 6 PCT in Verbindung mit Regel 6.3 b) PC, daß jeder unabhängige Anspruch alle technischen Merkmale enthalten muß, die für die Definition der Erfindung wesentlich sind.

2.0 Der Anspruch 5 wird nicht, wie in Artikel 6 PCT vorgeschrieben, durch die Beschreibung gestützt, da sein Umfang über den durch die Beschreibung und die Zeichnungen gerechtfertigten Umfang hinausgeht. Die Gründe dafür sind die folgenden: Seite 3, Zeilen 10-11 der Beschreibung offenbart "ungesättigte polymerisierbare Gruppen" und nicht alle möglichen polymerisierbaren Gruppen wie in dem Anspruch.



- 15

### Patentansprüche

5

1. Beschichtungsgemisch mit Korrosionsschutzeigenschaften, enthaltend ein polymeres  
organisches Bindemittel, eine niedermolekulare flüssige, radikalisch polymerisierbare  
Verbindung, eine bei Einwirkung von aktinischer Strahlung Radikale bildende  
Verbindung und ein leitfähiges anorganisches Pigment, aus der Gruppe bestehend aus  
Oxiden, Phosphaten und Phosphiden von Eisen und Aluminium und Graphit-  
Glimmerpigmenten.
2. Gemisch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das leitfähige anorganische  
Pigment magnetisierbares Eisenoxid oder Eisenphosphid oder eine Kombination dieser  
beiden Pigmente ist.
3. Gemisch nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel zu 15  
bis 60, vorzugsweise 20 bis 50, insbesondere 20 bis 40 Gew.-%,  
die polymerisierbare Verbindung zu 24 bis 60, vorzugsweise 20 bis 55, insbesondere  
25 bis 50 Gew.-%,  
das Pigment zu 10 bis 40, vorzugsweise 10 bis 35, insbesondere 12 bis 35 Gew.-%,  
und der Photoinitiator zu 5 bis 30, vorzugsweise 8 bis 25, insbesondere 8 bis 20 Gew.-%,  
sowie  
weitere Additive zu 0,1 bis 5, vorzugsweise 0,3 bis 4, besonders bevorzugt 0,4 bis 3  
Gew.-%, vorhanden sind.
4. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es frei von  
organischen Lösemitteln und Wasser ist.
5. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das  
Bindemittel selbst noch polymerisierbare Gruppen enthält.

35







6. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Kondensationsharzen, Epoxyharzen, Poly(meth)acrylaten, Polyurethanen, Polyestern und Polyethern, vorzugsweise epoxydierten Novolaken, Bisphenol-Epichlorhydrin-Kondensationsprodukten und Veresterungsprodukten dieser Harze oder Polymeren mit (Meth)acrylsäure.
7. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die radikalisch polymerisierbare Verbindung ein Gemisch von Verbindungen ist, von denen mindestens ein Teil mehr als eine polymerisierbare Gruppe im Molekül enthält, oder vollständig aus diesen besteht.
8. Gemisch nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die radikalisch polymerisierbare Verbindung ein Ester einer  $\alpha$ -,  $\beta$ -ungesättigten Carbonsäure, vorzugsweise Acryl- oder Methacrylsäure, mit einem zwei- oder mehrwertigen monomeren oder oligomeren Alkohol ist.
9. Gemisch nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die radikalisch polymerisierbare Verbindung ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Dipropylen- und Tripropylenglykoldi(meth)acrylat, 2-Acetoacetyloxyethylmethacrylat, Hexandioldiacrylat, Hydroxypropylmethacrylat, Hydroxyethylmethacrylat und Trimethylolpropantriacyrat.
10. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die bei Bestrahlung Radikale bildende Verbindung eine aromatische Keto-Verbindung ist.
11. Verfahren zum Aufbringen einer gleitfähigen Korrosionsschutzschicht auf eine metallische Unterlage, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 10 auf die Oberfläche einer metallischen Unterlage aufbringt und die aufgebrachte Beschichtung so lange mit aktinischer Strahlung einer solchen Intensität bestrahlt, daß eine feste, harte, zähe, korrosionsbeständige Schicht gebildet wird.



- 17 -

- 5 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtungsmischung zu einer Schichtdicke von 2 bis 8  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 3 bis 7  $\mu\text{m}$ , aufgebracht wird.
- 10 13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die zu beschichtende Unterlage ein Stahlblech ist, das zuvor verzinkt und bzw. oder chromatiert bzw. chromatfrei vorbehandelt worden ist.
- 15 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung und Härtung in einem Arbeitsgang nacheinander kontinuierlich erfolgen und die durch Strahlung gehärtete Schicht gegebenenfalls thermisch nachgehärtet wird.
- 15 15. Flexibles Metallblech, das elektrolytisch verzinkt oder feuerverzinkt und bzw. oder chromatiert bzw. chromatfrei vorbehandelt ist und eine darauf angebrachte organische Schicht aufweist, die erhältlich ist nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 11 bis 14.



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
14. Dezember 2000 (14.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 00/75250 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C09D 163/10,  
175/16, 5/24

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/05122

(22) Internationales Anmeldedatum:  
5. Juni 2000 (05.06.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
199 25 631.4 4. Juni 1999 (04.06.1999) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: GROS, Georg [DE/DE]; Hauptstrasse 59,  
D-77728 Oppenau (DE).

(74) Anwalt: ISENBRUCK, Günter; Bardehle, Pagenberg,  
Dost, Altenburg, Geissler, Isenbruck, Theodor-Heuss-An-  
lage 12, D-68165 Mannheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE,  
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,  
KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD,  
SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ,  
VN, YU, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eura-  
sisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI,  
FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE,  
SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Mit geänderten Ansprüchen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

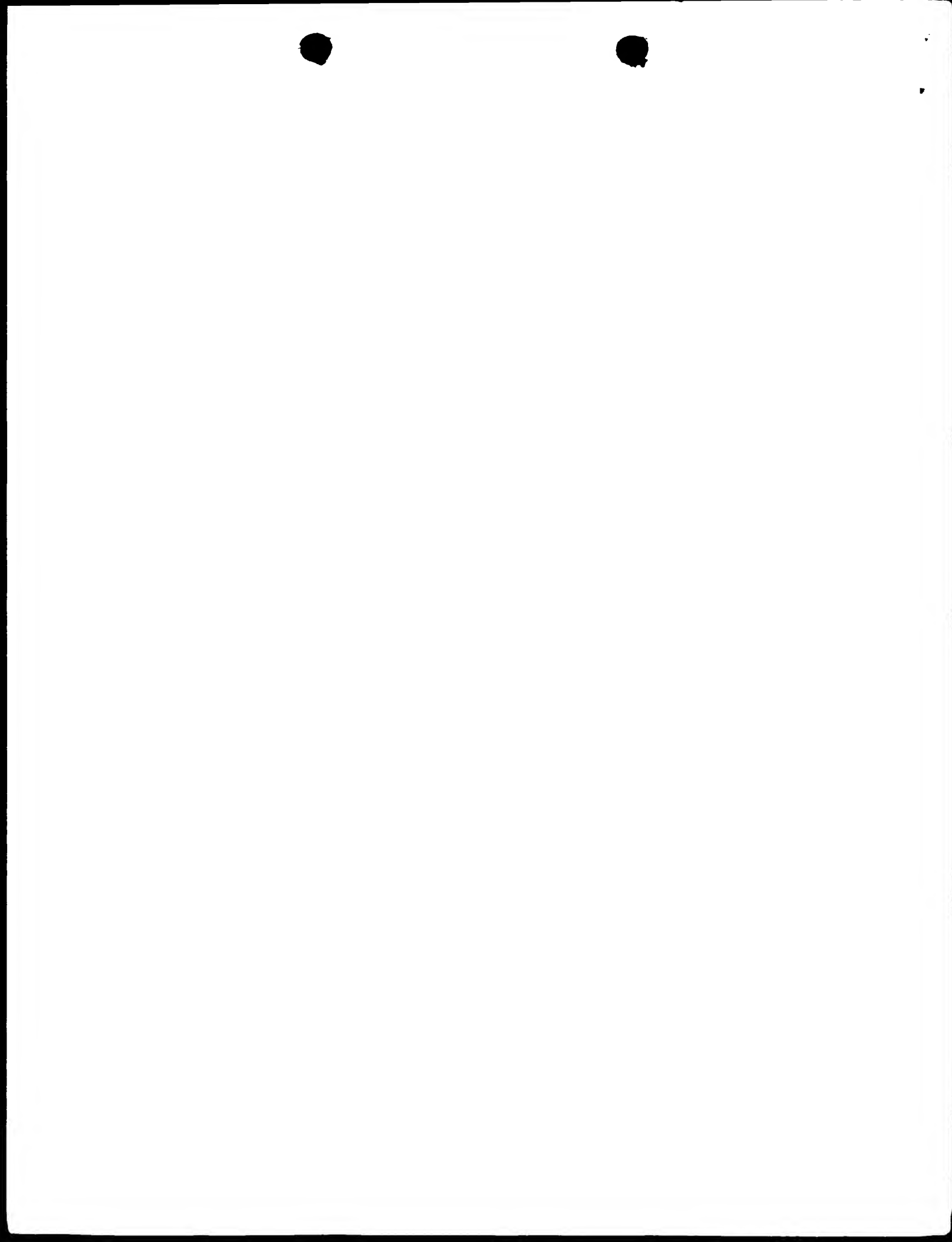
WO 00/75250 A1

(54) Title: COATING METHOD AND COATING MIXTURE

(54) Bezeichnung: BESCHICHTUNGSVERFAHREN UND BESCHICHTUNGSGEMISCH

(57) Abstract: The invention relates to a coating mixture that has anticorrosive properties. The inventive coating mixture contains a polymer organic binder, a low-molecular liquid, radically polymerizable compound, a compound that form radicals when subjected to actinic irradiation, and a conductive pigment.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Beschichtungsgemisch mit Korrosionsschutzeigenschaften beschrieben. Dieses enthält ein polymeres organisches Bindemittel, eine niedermolekulare flüssige, radikalisch polymerisierbare Verbindung, eine bei Einwirkung von aktinischer Strahlung Radikale bildende Verbindung und ein leitfähiges Pigment.



---

### Beschichtungsverfahren und Beschichtungsgemisch

---

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen eines schweißbaren Korrosionsschutzüberzugs auf eine metallische Unterlage, insbesondere ein Karosserieblech für die Automobilindustrie, sowie ein Beschichtungsgemisch zur Durchführung dieses Verfahrens.

10

Schweißbare Schutzüberzüge der genannten Art auf Basis anorganischer Pigmentpartikel und organischer Polymerer sind bekannt und zum Beispiel in der DE-C 34 12 234 beschrieben.

15

In der EP-B 298 409 sind derartige Überzüge für Stahlblech beschrieben, die eine Schicht aus Kieselsäure und einer gehärteten organischen Matrix aufweisen, die durch thermische Vernetzung aus einem Epoxidharz und einem mehrwertigen Isocyanat erhalten worden ist.

20

In der EP-C 344 129 sind ähnliche Überzüge beschrieben, die durch Härten von Epoxidharzen mittels Aminen, Melaminen, Phenolharzen und dgl. erhalten werden.

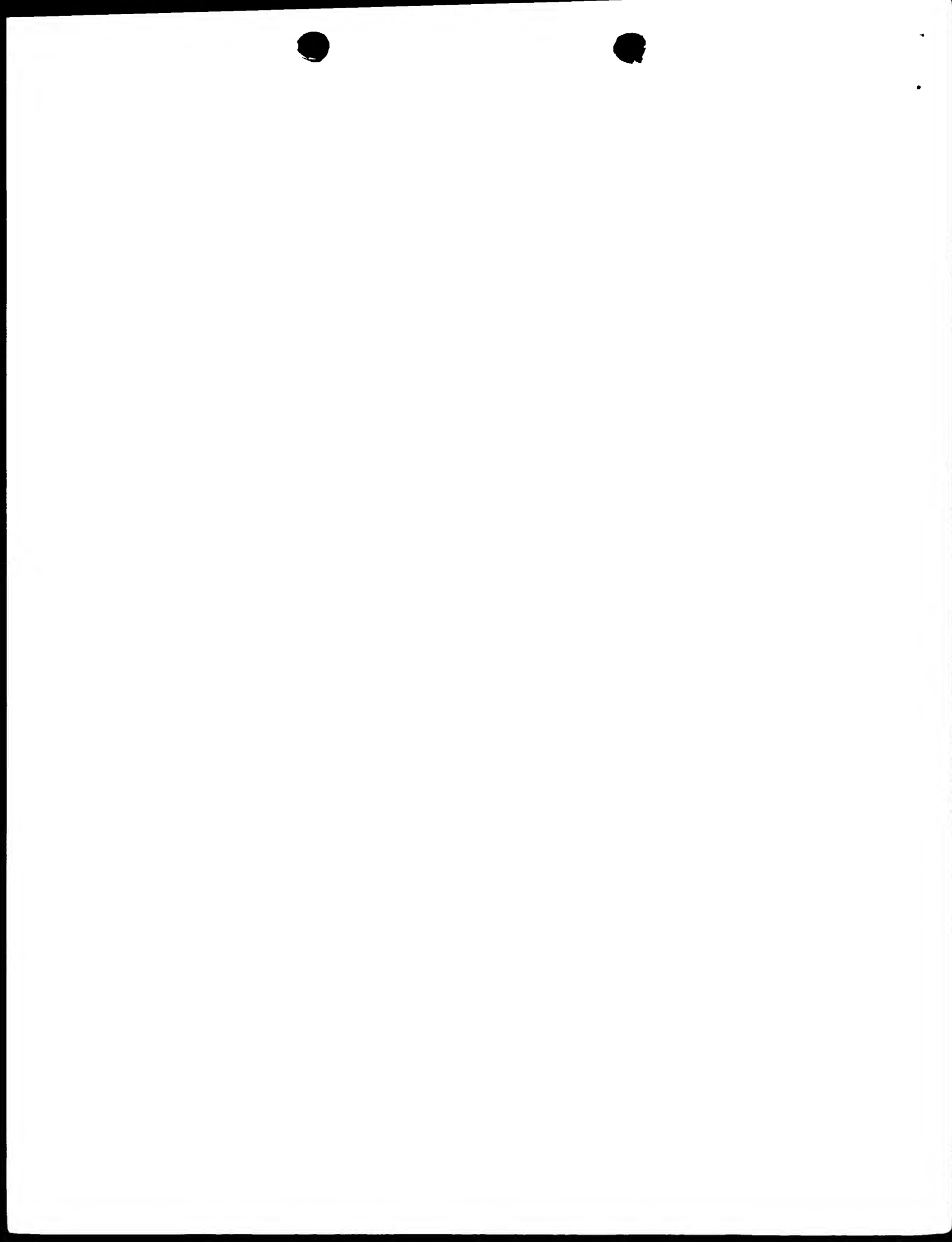
25

In der EP-A 761 320 werden beschichtete Stahlbleche beschrieben, die eine organische Schutzschicht tragen, die durch elektrolytische Polymerisation von ionogenen polymerisierbaren organischen Verbindungen aus wäßriger Lösung erzeugt worden ist.

30

In der EP-A 659 855 wird ein wäßriges Überzugsgemisch beschrieben, aus dem härtbare Rostschutzüberzüge abgeschieden werden können.

Alle diese bekannten Überzugsgemische enthalten organische oder wäßrige Lösemittel, die nach dem Aufbringen verdampft werden müssen. Die Überzüge erfordern zur Erzielung einer dauerhaften Resistenz gegen Chemikalien und Witterungseinflüsse sowie eines ausreichenden Rostschutzes einer Härtung durch Erwärmen. Das hat den Nachteil eines





höheren Energieverbrauchs und der Gefahr der Abgabe flüchtiger Bestandteile durch Verdampfen an die Umgebung. Auch neigen chemische vernetzte Polymerüberzüge häufig zum Verspröden.

5 Das bedeutet, daß die in bekannter Weise mit einem thermisch gehärteten organischen Überzug versehenen Stahlbleche nur in begrenztem Maße verformbar sind, zum Beispiel durch Tiefziehen oder Abkanten. Hierzu ist zumeist eine Vorbehandlung mit Ziehöl erforderlich. Die erforderlichen hohen Härtungstemperaturen können zu Gefügeveränderungen in der Unterlage führen.

10

Die bekannten Beschichtungsgemische enthalten häufig Zinkpulver. Derartige Gemische neigen zu Korrosion, die zwischen der pigmentierten Schicht und der metallischen, gegebenenfalls verzinkten Unterlage einsetzt. Andererseits ist zur Erzielung einer schweißbaren Beschichtung ein Gehalt an leitfähigen Bestandteilen erforderlich.

15

Aufgabe der Erfindung war es, ein Beschichtungsgemisch und ein Beschichtungsverfahren für korrosionsempfindliche metallische Unterlagen bereitzustellen, die einen korrosions- und lösemittelbeständigen gleitfähigen schweißbaren Überzug liefern, der ohne Beschädigung zusammen mit der Unterlage verformt werden kann.

20

Die Erfindung geht aus von einem Gemisch zum Aufbringen einer Korrosionsschutzschicht auf eine metallische Unterlage, enthaltend ein polymeres organisches Bindemittel, eine niedermolekulare flüssige, radikalisch polymerisierbare Verbindung, eine bei Einwirkung von aktinischer Strahlung Radikale bildende Verbindung und ein

25

leitfähiges Pigment.

Erfindungsgemäß wird ferner ein Beschichtungsverfahren für eine metallische Unterlage vorgeschlagen, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man das vorstehend erwähnte Gemisch auf die Oberfläche der Unterlage aufbringt und die aufgebrachte Beschichtung so lange mit

30 aktinischer Strahlung solcher Intensität bestrahlt, daß eine feste, harte, zähe korrosionsbeständige Schicht gebildet wird.



Als aktinische Strahlung ist solche Strahlung zu verstehen, deren Energie zur Aktivierung des Polymerisationsinitiators ausreicht. Sie sollte normalerweise mindestens die Energie bzw. die Frequenz des sichtbaren Lichts haben; bevorzugt wird kurzwelliges sichtbares oder ultraviolettes Licht. Naturgemäß ist jede Strahlung kürzerer Wellenlänge, also höherer  
5 Energie, ebenfalls geeignet. So kann zum Beispiel auch Elektronenstrahlung eingesetzt werden, die den Vorteil hat, daß kein Photoinitiator erforderlich ist.

Das erfindungsgemäße Beschichtungsgemisch ist vorzugsweise frei von inerten flüchtigen Lösemitteln, insbesondere organischen Lösemitteln oder Wasser.

10

Das polymere Bindemittel ist fest und kann selbst gesättigt sein. Vorzugsweise enthält das polymere Bindemittel ungesättigte polymerisierbare Gruppen, die bei der strahlungsinitiierten Polymerisation der polymerisierbaren Verbindung mit dieser reagieren und ein unlösliches Netzwerk bilden können.

15

Geeignete Bindemittel sind Kondensationsharze, Epoxyharze, Poly(meth)acrylate, Polyurethane, Polyester, Polyether und andere ähnliche oder davon abgeleitete Polymere. Bevorzugte Bindemittel umfassen epoxydierte Novolake, Bisphenol-Epichlorhydrin-Kondensationsprodukte und Veresterungsprodukte der erwähnten Harze oder Polymeren  
20 mit Acryl- oder Methacrylsäure. Werden epoxydierte Novolake eingesetzt, so können diese auf Basis von Phenol, substituierten Phenolen (beispielsweise Kresol) oder auch mehrwertigen, gegebenenfalls substituierten Phenolen oder Gemischen der vorstehend erwähnten Phenole aufgebaut sein.

25 Die niedermolekulare monomere Verbindung enthält mindestens eine polymerisierbare ethylenisch ungesättigte Gruppe. Um eine möglichst gute Vernetzung und damit Unlöslichkeit und Resistenz der Schicht gegenüber Lösemitteln, Chemikalien und Witterungseinflüssen zu erzielen, sollte mindestens ein Teil der polymerisierbaren Verbindungen mindestens zwei polymerisierbare Gruppen enthalten. Vorzugsweise ist die  
30 polymerisierbare Verbindung ein Ester einer  $\alpha,\beta$ -ungesättigten Carbonsäure mit einem zwei- oder mehrwertigen, gegebenenfalls auch oligomeren Alkohol. Besonders bevorzugt werden Ester der Acryl- oder Methacrylsäure. Die polymerisierbaren Verbindungen



können außer Estergruppen noch andere funktionelle Gruppen, insbesondere Ether-, Amid- oder Urethangruppen enthalten. Beispiele für geeignete polymerisierbare Verbindungen umfassen Dipropylen- und Tripropylenglykoldi(meth)acrylat, 2-Acetoacetyloxyethylmethacrylat, Hexandioldiacrylat, Hydroxypropylmethacrylat, Hydroxyethylmethacrylat,  
5 Trimethylolpropantriacylat.

Als Verbindungen, die unter Bestrahlung Radikale bilden, insbesondere Photoinitiatoren, sind vor allem solche geeignet, die eine starke Absorption im Spektralbereich der eingesetzten Strahlung, insbesondere des nahen ultravioletten oder kurzwelligeren sichtbaren  
10 Lichts, also etwa im Wellenlängenbereich von 180 bis 700 nm, aufweisen. Geeignet sind vor allem aromatische Carbonylverbindungen und deren Derivate, wie Chinone, Ketone und deren Ketale, zum Beispiel Benzildimethylketal, Benzoin, substituierte Benzoin- und Benzoinether,  $\alpha$ -Aminoketone; ferner mehrkernige Heterocyclen, wie Acridine, Phenazine und deren Substitutionsprodukte sowie substituierte Phosphinoxide, zum Beispiel  
15 Bisacylphosphinoxide.

Um eine vorzeitige Polymerisation der Beschichtungsgemische zu verhindern, enthalten diese gewöhnlich kleine Mengen an Polymerisationsinhibitoren, zum Beispiel Hydrochinon und dessen Derivate und tert.-Butylphenole. Derartige Inhibitoren sind  
20 normalerweise bereits in allen käuflichen polymerisierbaren Verbindungen enthalten.

Die Gemische enthalten normalerweise ferner Beschichtungshilfsmittel, zum Beispiel oberflächenaktive Substanzen, insbesondere Polysiloxane, Silane und siliciumfreie oligomere oder polymere Tenside. Sie können ferner Haftvermittler, lösliche  
25 Korrosionsinhibitoren, Farbstoffe und Farbpigmente enthalten.

Ein weiterer wichtiger Bestandteil sind anorganische Pigmente, insbesondere Korrosions- oder Rostschutzpigmente, zum Beispiel Oxide, Phosphide oder Phosphate von Eisen oder Aluminium, und andere leitfähige Pigmente, zum Beispiel Graphit-Glimmerpigmente.

30

Die Mengenanteile der Bestandteile der Beschichtungsmischung liegen innerhalb der folgenden Bereiche:



Bindemittel: im allgemeinen 15 bis 60, bevorzugt 20 bis 50, insbesondere 20 bis 40 Gew.-%.

Polymerisierbare Verbindung: im allgemeinen 20 bis 60, bevorzugt 20 bis 55, insbesondere 25 bis 50 Gew.-%.

5 Pigment: im allgemeinen 10 bis 40; bevorzugt 10 bis 35, insbesondere 12 bis 35 Gew.-%.

Photoinitiator: im allgemeinen 5 bis 30, bevorzugt 8 bis 25, insbesondere 8 bis 20 Gew.-%.

Additive: im allgemeinen 0,1 bis 5, vorzugsweise 0,3 bis 4, besonders bevorzugt 0,4 bis 3 Gew.-%.

- 10 Die Beschichtungsgemische werden im allgemeinen durch Vermahlen der unlöslichen Pigmentpartikel mit den übrigen, löslichen Bestandteilen zu einer homogenen viskosen Masse hergestellt. Die Viskosität sollte in einem Bereich liegen, der ein gleichmäßiges Aufbringen zu einer dünnen, etwa 2 bis 8  $\mu\text{m}$  dicken Schicht erlaubt. Die Viskosität kann durch Wahl der Art und Menge vor allem des Bindemittels und der polymerisierbaren
- 15 Verbindung eingestellt werden. Sie liegt im allgemeinen im Bereich von 1000 bis 10000 mPas.

- Die zu beschichtende metallische Unterlage ist bevorzugt ein Band oder ein Blech, das zumeist aus Stahl besteht und eine Dicke im Bereich von etwa 0,2 bis 1,6 mm hat. Die
- 20 Bandoberfläche wird normalerweise elektrolytisch oder feuerverzinkt und bzw. oder chromatiert, oder einer ähnlichen Vorbehandlung unterworfen. Auf die derart vorbehandelte Oberfläche wird dann die schweißbare Beschichtung gemäß der Erfindung aufgebracht. Generell ist das Band oder Blech auf Rollen, sogenannte Coils, abgewickelt. Zum Aufbringen der erfindungsgemäßen Beschichtung wird das Coil abgewickelt, nach
- 25 erfolgter Beschichtung dann wieder aufgewickelt. Das Aufbringen erfolgt zweckmäßig im kontinuierlichen Verfahren. Dabei durchläuft das Band eine Beschichtungs- und danach eine Härtingsstation. Die Beschichtung kann durch Besprühen, durch Schlitzdüsen oder durch Walzen erfolgen. Die Walzenbeschichtung wird im allgemeinen bevorzugt. Die Beschichtung erfolgt vorzugsweise bei Raumtemperatur oder bei leicht darüberliegender
- 30 Temperatur, d. h. bei Temperaturen im Bereich von etwa 20 bis 40°C, wobei das Material und das Substrat vorzugsweise eine Temperatur von 40 bis 50°C aufweisen. Die Schichtdicke kann im allgemeinen 2 bis 8, vorzugsweise 3 bis 7  $\mu\text{m}$  betragen. Da die





Beschichtungsmasse vorzugsweise lösemittelfrei ist, entspricht dies auch im wesentlichen der Schichtdicke der gehärteten Schicht.

Nach der Beschichtung erfolgt die Härtung, vorteilhaft im Durchlauf durch eine  
5 Härtungsstation. Dort wird das Band in einer Inertgasatmosphäre, zum Beispiel unter Stickstoff, und in einem Abstand von wenigen Zentimetern unter einer Strahlungsquelle hindurchgeführt, die der gesamten Breite des Bands entspricht. Die Bandgeschwindigkeit ist abhängig von Schichtdicke, Lichtempfindlichkeit der Schicht, Lampenabstand und Lampenleistung. Sie ist weiter davon abhängig ob die Bestrahlung in Luft oder aber in  
10 Stickstoff erfolgt. Sie kann nach Wunsch durch Anbringen von zwei oder mehreren hintereinanderliegenden Strahlungsquellen beschleunigt werden. Als Strahlungsquellen werden bevorzugt UV-Lichtquellen, wie Gasentladungslampen, Xenonlampen oder Natriumdampflampen eingesetzt, die Emissionsmaxima im Spektralbereich von etwa 100 bis 700, insbesondere im Bereich von 200 bis 600 nm aufweisen. Auch Lampen, die im  
15 wesentlichen im kurzwelligen sichtbaren Bereich von etwa 400 bis 550 nm emittieren, können eingesetzt werden. Grundsätzlich kann auch Strahlung höherer Energie, zum Beispiel Elektronenstrahlung, zur Härtung eingesetzt werden. Die Bestrahlung erfolgt, ebenso wie die Beschichtung, bei Umgebungstemperaturen, die nicht wesentlich oberhalb Raumtemperatur, also im allgemeinen nicht oberhalb etwa 50°C liegen. Die bestrahlte  
20 Schichtoberfläche erreicht dabei Temperaturen bis zu etwa 80°C. Wenn eine zusätzliche Nachhärtung gewünscht wird, kann dies durch anschließendes kurzzeitiges Führen durch einen Trockenofen, der eine Temperatur bis zu etwa 250° hat, erfolgen, wobei die Oberflächentemperatur des Bands bei einer Verweilzeit von 30 Sekunden etwa 150 bis 160°C erreichen kann. Auf diese Weise kann die Korrosionsfestigkeit noch erhöht werden;  
25 eine derartige Nachhärtung ist jedoch im allgemeinen nicht erforderlich.

Die Schichtzusammensetzung und die Härtungsbedingungen sind in jedem Fall so zu wählen, daß eine harte, feste, korrosionsresistente Schicht erhalten wird, die aber  
ausreichend zäh ist, so daß eine Verformung der Unterlage, zum Beispiel des Stahlblechs,  
30 ohne Sprödungsrisse in der Korrosionsschutzschicht gewährleistet ist.



Die Verarbeitung der Korrosionsschutzschicht nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ermöglicht eine breite Variation der Schichtdicke innerhalb des oben angegebenen Bereichs. Die Schicht haftet fest und dauerhaft auf der Unterlage; sie kann in üblicher Weise, zum Beispiel durch kationische Tauchlackierung, überlackiert werden und weist  
5 eine glatte, gleitfähige Oberfläche auf. Bei einer Dicke der gehärteten Schicht von 3 µm werden bis zu 900 Schweißpunkte je Elektrode erreicht.

Bei dem Hauptanwendungsgebiet des erfindungsgemäßen Verfahrens, der Herstellung und Verarbeitung von Karosserieblechen für den Automobilbau, erfolgt die erfindungsgemäße  
10 Beschichtung der Bleche (Coils) vorteilhaft bei dem Blechhersteller nach der Vorbehandlung. Die Bleche sind dann korrosionsgeschützt ("coil-coated steel") und können in diesem Stadium zum Weiterverarbeiter, in der Regel dem Automobilhersteller, transportiert und gelagert werden. Sie werden dort in gewünschter Weise verformt und einer üblichen Tauchlackierung als Grundierung unterworfen. Auf diese Grundierung wird  
15 dann später ein Decklack aufgebracht. In der Regel kann die Grundierung nicht an alle Stellen des verformten Stahlblechs gelangen. Hier bleibt die Oberfläche durch die erfindungsgemäße Beschichtung trotz Verformen und Schweißen noch immer korrosionsgeschützt.

20 Die folgenden Beispiele erläutern bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens. Mengenangaben und Mengenverhältnisse sind dabei – wenn nichts anderes angegeben ist – in Gewichtseinheiten zu verstehen. Die Mengen werden gewöhnlich in Gewichtsteilen (GT) angegeben.

25 Beispiel 1

Ein Gemisch aus

20 GT eines mit Acrylsäure veresterten Novolak-Epoxyharzes  
(Viaktin® VTE 6152, 65 % in Tripropylenglykoldiacry-  
30 lat, Vianova Resins),



- 15      GT      eines aliphatischen Urethanacrylats  
                 (Syntholux® DRB 227, 65 %ig in Hydroxypropylmeth-  
                 acrylat, Synthopol-Chemie),
- 5            26,7    GT      Acetoacetyloxyethyl-methacrylat  
                 (Lonzamon® AAEMA, Lonza AG, Basel),
- 8        GT      magnetisierbares Eisenoxid  
                 (Magnetschwarz® S 0045, BASF AG),
- 10           12        GT      Eisenphosphid  
                 (Ferrophos® HRS 2132, Occidental Chemical Corp.,  
                 Niagara, USA),
- 15           3        GT      Aluminiumtriphosphat  
                 (K-White 105, Teikoku Kako Co., Osaka),
- 6        GT      Benzildimethylketal  
                 (Irgacure® 651, Ciba-Geigy AG)
- 20           1        GT      Irgacure® 1850 (Ciba-Geigy), Gemisch aus 50 %  
                 1-Hydroxy-cyclohexyl-phenylketon und 50 %  
                 Bis(2,6-dimethoxybenzoyl-2,4,4-trimethylpentyl-phos-  
                 phinoxid),
- 25           8        GT      1-Hydroxy-cyclohexylphenylketon (Irgacure® 184) und  
                 0,3      GT      substituiertes Phosphinoxid (Irgacure® 819)

30      wurde auf einer Walzenmühle zwei Stunden gründlich vermahlen, bis eine homogene  
viskose Mischung entstanden war. Die Viskosität betrug 100 s Auslaufzeit aus einem  
Auslaufbecher gemäß Europäischer Norm EN ISO 2431 (CEN). Die Mischung wurde in  
einer Walzenbeschichtungsvorrichtung bei einer Durchlaufgeschwindigkeit von 20 m/min  
auf ein 20 cm breites entfettetes und getrocknetes Blech aus elektrolytisch verzinktem und



chromatiertem Stahl von 0,8 mm Dicke so aufgebracht, daß eine 3 µm starke Beschichtung (4 g/m<sup>2</sup>) erhalten wurde. Das Blech wurde unmittelbar anschließend durch eine Härtingszone geführt, wo es im Abstand von 8 cm mit zwei hintereinanderliegenden UV-Gasentladungslampen der Firma IST, Typ CK-1 (galliumdotiert) und CK  
5 (quecksilberdotiert) mit einer Leistung von je 160 W/cm und Emissionsmaxima im Bereich von 200 bis 600 nm unter einer Stickstoffatmosphäre mit 3000 ppm Restsauerstoff bestrahlt wurde, wobei die Oberflächentemperatur der Beschichtung maximal 80°C erreichte. Die gehärtete Beschichtung war resistent gegen Butanon; das beschichtete Blech zeigte beim Abkanten um einen Winkel von 90° keinerlei Anzeichen für Beschädigungen  
10 oder Risse in der Korrosionsschutzschicht. Die Schichtoberfläche war glatt und gleitfähig. Sie war auch nach 360 Stunden Salzsprühtest nach DIN 50021 noch unbeschädigt und zeigte keine Anzeichen von Rotrost.

#### Beispiel 2

15 Wie in Beispiel 1 beschrieben, wurde eine gehärtete Rostschutzschicht auf einem verzinkten und chromatierten Stahlblech hergestellt. Die Beschichtungsmasse enthielt die folgenden Bestandteile:

- |      |    |  |
|------|----|--|
| 16   | GT | des in Beispiel 1 angegebenen aliphatischen Urethanacrylats (Syntholux®),  |
| 20   |    |  |
| 16   | GT | eines aliphatischen Urethanacrylats (Viaktin® VTE 6171, 60 % in einem cycloaliphatischen Etheracrylat, Servocure® RM-174), |
| 25   |    |  |
| 1,5  | GT | ungesättigter Phosphorsäureester (Ebecryl® 168, UCB Chemicals, Belgien);   |
| 0,75 | GT | eines Trimethoxysilanderivats (Addid® 900, Wacker-Chemie),   |
| 30   |    |  |
| 2    | GT | Korrosionsinhibitor (Irgacor® 153, Ciba-Geigy),  |





- 10 -

- 37,75 GT Lonzamon<sup>®</sup> AAEMA,  
15 GT Eisenphosphid wie in Beispiel 1,  
5 5,5 GT Irgacure<sup>®</sup> 1850 und  
5,5 GT Irgacure<sup>®</sup> 184.

Nach Beschichten und Härten wie in Beispiel 1 wurde ein korrosionsgeschütztes  
10 Stahlblech mit ähnlichen Eigenschaften wie dort erhalten.

### Beispiel 3

Es wurde wie in Beispiel 1 gearbeitet, wobei aber eine Beschichtungsmasse der folgenden  
Zusammensetzung eingesetzt wurde:

- 15 20 GT eines Acrylsäureesters eines aromatischen Epoxyharzes  
(Laromer<sup>®</sup> LR 8986, BASF AG),  
20 20 GT des in Beispiel 2 angegebenen aliphatischen Urethanacrylats  
(Viaktin<sup>®</sup> VTE 6171),  
0,5 GT eines polyethermodifizierten Polydimethylsiloxans  
(Byk<sup>®</sup> 333, Byk Chemicals),  
25 0,1 GT eines Polysiloxans  
(Dow Corning 163 Additiv, Dow Corning Corp., USA),  
20,6 GT Lonzamon<sup>®</sup> AAEMA,  
30 10 GT Magnetschwarz<sup>®</sup> S 0045  
15 GT Ferrophos<sup>®</sup> HRS 2132,  
3,8 GT K-White<sup>®</sup> 105,



- 11 -

2 GT Irgacure® 1850 und

8 GT Irgacure® 184.

- 5 Die Beschichtung hatte eine Dicke von 4 µm. Die Bestrahlung erfolgte an der Luft mit der gleichen Lichtquelle in Beispiel 1. Die Durchlaufgeschwindigkeit betrug 4 m/min. Es wurden im wesentlichen die gleichen Ergebnisse erzielt wie in Beispiel 1.

#### Beispiel 4

- 10 Es wurde wie in Beispiel 1 gearbeitet, wobei aber das Beschichtungsgemisch durch die folgende Mischung ersetzt wurde:

22 GT eines mit Acrylsäure veresterten aromatischen Epoxyharzes  
(Viaktin® EP 86, 75 % in Tripropylenglykoldiacrylat,  
15 Vianova),

10 GT Viaktin® VTE 6171, wie in Beispiel 2,

0,5 GT Byk® 333,

20

0,05 GT eines silikonfreien oberflächenaktiven Polymeren  
(Byk® 053),

27,45 GT Lonzamon® AAEMA,

25

8 GT Magnetschwarz® S 0045,

12 GT Ferrophos® HRS 2132

30

3 GT K-White 105,

1 GT Irgacure® 1850 und

16 GT Irgacure® 184.



Die Ergebnisse waren ähnlich wie in den vorhergehenden Beispielen.

#### Beispiel 5

Es wurde wie in Beispiel 1 gearbeitet, jedoch wurde die Beschichtung mit der folgenden

5 Mischung vorgenommen:

17	GT	Laromer® LR 8986,
17	GT	Viaktin® VTE 6171,
10	0,5	GT Byk® 333,
	0,1	GT Dow Corning 163 Additiv,
15	22,9	GT Lonzamon® AAEMA,
	8	GT Magnetschwarz® S 0045,
	17	GT Ferrophos® HRS 2132,
20	3,5	GT K-White 105,
	2	GT Irgacure® 1850 und
25	12	GT Irgacure® 184.

Es wurden vergleichbare Ergebnisse wie in Beispiel 1 erhalten.

#### Beispiel 6

30 Es wurde wie in Beispiel 1 gearbeitet, jedoch wurde die Beschichtung mit der folgenden Mischung vorgenommen:

19 GT eines mit Acrylsäure vernetzten Novolak-Epoxyharzes



- 13 -

(Ebecryl® 639 der UCB Chemicals, Belgien, enthaltend 60% Epoxyharz, 30% Trimethylolpropantriacyrat und 10% Hydroxyethylmethacrylat,

5	8 GT	eines aliphatischen Urethanacrylats (Ebecryl® IRR 351, UCB Chemicals),
	5,5 GT	Syntholux® DRB 227
10	3 GT	eines ungesättigten Phosphorsäureesters (Additol® VXL 6219, Vianova Resins)
	0,5 GT	Byk® 333
15	0,02 GT	Dow Corning 163
	0,4 GT	Irgacure® 153
	8,5 GT	Magnetschwarz® S 0045
20	13,5 GT	Ferrophos® HRS 2132
	3,5 GT	K-White 105
25	13 GT	Irgacure® 184
	3,25 GT	Irgacure® 651
	1 GT	Irgacure® 1850
30	20,83 GT	eines Hydroxypropylmethacrylats (Bisomer® HPMA, BP Chemicals, Buckingham, GB)





Es wurden vergleichbare Ergebnisse wie in Beispiel 1 erhalten.

5

10

15

20



**GEÄNDERTE ANSPRÜCHE**

[beim Internationalen Büro am 31 Oktober 2000 (31.10.00) eingegangen;  
ursprüngliche Ansprüche 1 - 13 durch neue Ansprüche 1 - 15 ersetzt; (3 Seiten)]

5

1. Beschichtungsgemisch mit Korrosionsschutzeigenschaften, enthaltend ein polymeres  
organisches Bindemittel, eine niedermolekulare flüssige, radikalisch polymerisierbare  
10 Verbindung, eine bei Einwirkung von aktinischer Strahlung Radikale bildende  
Verbindung und ein leitfähiges anorganisches Pigment, aus der Gruppe bestehend aus  
Oxiden, Phosphaten und Phosphiden von Eisen und Aluminium und Graphit-  
Glimmerpigmenten.
- 15 2. Gemisch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das leitfähige anorganische  
Pigment magnetisierbares Eisenoxid oder Eisenphosphid oder eine Kombination dieser  
beiden Pigmente ist.
3. Gemisch nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel zu 15  
20 bis 60, vorzugsweise 20 bis 50, insbesondere 20 bis 40 Gew.-%,  
die polymerisierbare Verbindung zu 24 bis 60, vorzugsweise 20 bis 55, insbesondere  
25 bis 50 Gew.-%,  
das Pigment zu 10 bis 40, vorzugsweise 10 bis 35, insbesondere 12 bis 35 Gew.-%,  
und der Photoinitiator zu 5 bis 30, vorzugsweise 8 bis 25, insbesondere 8 bis 20 Gew.-  
25 %, sowie  
weitere Additive zu 0,1 bis 5, vorzugsweise 0,3 bis 4, besonders bevorzugt 0,4 bis 3  
Gew.-%, vorhanden sind.
4. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es frei von  
30 organischen Lösemitteln und Wasser ist.
5. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das  
Bindemittel selbst noch polymerisierbare Gruppen enthält.

35



6. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Kondensationsharzen, Epoxyharzen, Poly(meth)acrylaten, Polyurethanen, Polyestern und Polyethern, vorzugsweise epoxidierten Novolaken, Bisphenol-Epichlorhydrin-Kondensationsprodukten und Veresterungsprodukten dieser Harze oder Polymeren mit (Meth)acrylsäure.
7. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die radikalisch polymerisierbare Verbindung ein Gemisch von Verbindungen ist, von denen mindestens ein Teil mehr als eine polymerisierbare Gruppe im Molekül enthält, oder vollständig aus diesen besteht.
8. Gemisch nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die radikalisch polymerisierbare Verbindung ein Ester einer  $\alpha$ -,  $\beta$ -ungesättigten Carbonsäure, vorzugsweise Acryl- oder Methacrylsäure, mit einem zwei- oder mehrwertigen monomeren oder oligomeren Alkohol ist.
9. Gemisch nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die radikalisch polymerisierbare Verbindung ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Dipropylen- und Tripropylenglykoldi(meth)acrylat, 2-Acetoacetyloxyethylmethacrylat, Hexandioldiacrylat, Hydroxypropylmethacrylat, Hydroxyethylmethacrylat und Trimethylolpropantriacylat.
10. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die bei Bestrahlung Radikale bildende Verbindung eine aromatische Keto-Verbindung ist.
11. Verfahren zum Aufbringen einer gleitfähigen Korrosionsschutzschicht auf eine metallische Unterlage, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 10 auf die Oberfläche einer metallischen Unterlage aufbringt und die aufgebrachte Beschichtung so lange mit aktinischer Strahlung einer solchen Intensität bestrahlt, daß eine feste, harte, zähe, korrosionsbeständige Schicht gebildet wird.



- 5 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtungsmischung zu einer Schichtdicke von 2 bis 8  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 3 bis 7  $\mu\text{m}$ , aufgebracht wird.
- 10 13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die zu beschichtende Unterlage ein Stahlblech ist, das zuvor verzinkt und bzw. oder chromatiert bzw. chromatfrei vorbehandelt worden ist.
- 15 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung und Härtung in einem Arbeitsgang nacheinander kontinuierlich erfolgen und die durch Strahlung gehärtete Schicht gegebenenfalls thermisch nachgehärtet wird.
- 15 15. Flexibles Metallblech, das elektrolytisch verzinkt oder feuerverzinkt und bzw. oder chromatiert bzw. chromatfrei vorbehandelt ist und eine darauf angebrachte organische Schicht aufweist, die erhältlich ist nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 11 bis 14.





VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>A60446PC</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/ 05122</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>05/06/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>04/06/1999</b>
Anmelder  <b>GROS, Georg</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr.

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☒ keine der Abb.



**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

IPK 7 C09D163/10 C09D175/16 C09D5/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RESEARCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C09D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	US 5 976 419 A (GEER STEVEN R ET AL) 2. November 1999 (1999-11-02) Beispiel III Abbildung 1 Spalte 5, Zeile 60 - Zeile 67 ---	1-6,8,9, 13
X	GB 2 040 977 A (FUJIKURA KASEI KK) 3. September 1980 (1980-09-03) Beispiel III ---	1-8
X	EP 0 081 323 A (JOHNSON MATTHEY PLC) 15. Juni 1983 (1983-06-15) Beispiel 4 ---	1-8
A	DE 26 10 437 A (CONTINENTAL CAN CO) 16. September 1976 (1976-09-16) Beispiel 1 Ansprüche 1,17-19 ---	1-13
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie<sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. September 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

O'Sullivan, T



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 90, no. 22, 28. Mai 1972 (1972-05-28) Columbus, Ohio, US; abstract no. 170317j, SHIGEMATSU S. ET AL: "COATING OF ALUMINIUM" Seite 98; XP002148331 Zusammenfassung &amp; JP 78 149235 A 26. Dezember 1972 (1972-12-26) -----</p>	1-13



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/05122

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5976419	A	02-11-1999	AU 4002799 A WO 9964524 A	30-12-1999 16-12-1999
GB 2040977	A	03-09-1980	JP 56069309 A JP 1161297 C JP 55078070 A JP 57040867 B DE 2949349 A FR 2441647 A	10-06-1981 10-08-1983 12-06-1980 31-08-1982 12-06-1980 13-06-1980
EP 0081323	A	15-06-1983	CA 1181580 A GB 2111072 A JP 58104971 A	29-01-1985 29-06-1983 22-06-1983
DE 2610437	A	16-09-1976	NONE	
JP 78149235	A		NONE	





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/05122

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 C09D163/10 C09D175/16 C09D5/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C09D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	US 5 976 419 A (GEER STEVEN R ET AL) 2 November 1999 (1999-11-02) example III figure 1 column 5, line 60 - line 67 ---	1-6,8,9, 13
X	GB 2 040 977 A (FUJIKURA KASEI KK) 3 September 1980 (1980-09-03) example III ---	1-8
X	EP 0 081 323 A (JOHNSON MATTHEY PLC) 15 June 1983 (1983-06-15) example 4 ---	1-8
A	DE 26 10 437 A (CONTINENTAL CAN CO) 16 September 1976 (1976-09-16) example 1 claims 1,17-19 --- -/--	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 September 2000

Date of mailing of the international search report

16/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

O'Sullivan, T



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/05122

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 90, no. 22,  28 May 1972 (1972-05-28)  Columbus, Ohio, US;  abstract no. 170317j,  SHIGEMATSU S. ET AL: "COATING OF  ALUMINIUM"  page 98;  XP002148331  abstract  &amp; JP 78 149235 A  26 December 1972 (1972-12-26)  -----</p>	1-13



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/05122

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5976419 A	02-11-1999	AU 4002799 A WO 9964524 A	30-12-1999 16-12-1999
GB 2040977 A	03-09-1980	JP 56069309 A JP 1161297 C JP 55078070 A JP 57040867 B DE 2949349 A FR 2441647 A	10-06-1981 10-08-1983 12-06-1980 31-08-1982 12-06-1980 13-06-1980
EP 0081323 A	15-06-1983	CA 1181580 A GB 2111072 A JP 58104971 A	29-01-1985 29-06-1983 22-06-1983
DE 2610437 A	16-09-1976	NONE	
JP 78149235 A		NONE	



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05122

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 C09D163/10 C09D175/16 C09D5/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 C09D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	US 5 976 419 A (GEER STEVEN R ET AL) 2. November 1999 (1999-11-02) Beispiel III Abbildung 1 Spalte 5, Zeile 60 - Zeile 67 ---	1-6,8,9, 13
X	GB 2 040 977 A (FUJIKURA KASEI KK) 3. September 1980 (1980-09-03) Beispiel III ---	1-8
X	EP 0 081 323 A (JOHNSON MATTHEY PLC) 15. Juni 1983 (1983-06-15) Beispiel 4 ---	1-8
A	DE 26 10 437 A (CONTINENTAL CAN CO) 16. September 1976 (1976-09-16) Beispiel 1 Ansprüche 1,17-19 ---	1-13
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\* A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\* E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\* L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\* O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\* P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\* T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\* X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\* Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\* &amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. September 2000

Abschließendes Datum des internationalen Recherchenberichts

16/10/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

O'Sullivan, T





# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05122

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 90, no. 22,  28. Mai 1972 (1972-05-28)  Columbus, Ohio, US;  abstract no. 170317j,  SHIGEMATSU S. ET AL: "COATING OF  ALUMINIUM"  Seite 98;  XP002148331  Zusammenfassung  &amp; JP 78 149235 A  26. Dezember 1972 (1972-12-26)  -----</p>	1-13



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05122

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5976419 A	02-11-1999	AU 4002799 A WO 9964524 A	30-12-1999 16-12-1999
GB 2040977 A	03-09-1980	JP 56069309 A JP 1161297 C JP 55078070 A JP 57040867 B DE 2949349 A FR 2441647 A	10-06-1981 10-08-1983 12-06-1980 31-08-1982 12-06-1980 13-06-1980
EP 0081323 A	15-06-1983	CA 1181580 A GB 2111072 A JP 58104971 A	29-01-1985 29-06-1983 22-06-1983
DE 2610437 A	16-09-1976	KEINE	
JP 78149235 A		KEINE	

